

# A&D

AUTOMATION  
DIGITALISIERUNG



DAS KOMPENDIUM 2020 / 2021

## DIE MACHER DER AUTOMATION

Vom Sensor bis zum Schaltschrank  
Das Komplettpaket bei Automation24



[www.automation24.de](http://www.automation24.de) – Ihr Online-Shop für Automatisierungstechnik





Christian Vilsbeck,  
Chefredakteur A&D

# JETZT PROFITIEREN!

„Die Macher der Automation“ – so titulieren wir unser A&D-Kompendium. Und Macher sind gerade in einer Zeit der Krise mehr denn je gefragt. Zum einen waren die Auftragsbücher im Maschinenbau und bei den Automatisieren jahrelang voll – und zwar so voll, dass kaum Zeit blieb, die eigene Produktion auf den neusten Stand zu bringen. Jetzt muss die Chance genutzt werden, um mit Digitalisierung, Robotik & Co. die eigene Fertigung fit für die Zukunft zu machen. Das ist auch der Tenor aus den vielen Gesprächen mit Geschäftsführern.

Wer jetzt auch noch die Notwendigkeit erkennt, Prozesse und die eigenen Produkte zu hinterfragen, sich Gedanken um neue – auch disruptive – Geschäftsmodelle und erweiterte Wertschöpfungsketten zu machen, bleibt wettbewerbsfähig. Und auch hier sagen unsere Macher der Automation mit Blick nach vorne, diese Chance des Nachdenkens wird absolut als positiv gesehen. Denn an Innovationskraft hat die Branche nicht verloren, ganz im Gegenteil, jetzt lässt sie sich umsetzen.

Und um Ihnen diese Innovationskraft zu zeigen, finden Sie in unserem A&D-Kompendium auch einen großen Block an Top-Start-ups der Industrie. Lassen Sie sich von den Ideen inspirieren, lesen Sie die Gedanken der Lenker und Vordenker der Industrie, nehmen Sie die Denkanstöße der wichtigsten Branchenstrategen wahr.



## Neue Website



## Neuer Look. Neue Funktionen.

Bei der Überarbeitung unserer Website haben wir nicht nur an der Oberfläche gearbeitet, sondern auch die Usability verbessert und den Funktionsumfang erweitert. So kommen Sie jetzt noch einfacher an die für Sie relevanten Informationen und Produkte.

### Highlights:

- Komplettes Standardprogramm
- Superindividuell-Baukasten
- Vergleichs-Tool
- Berechnungs-Tool

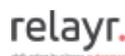
Erleben Sie jetzt unsere neue Website:

[www.franke-gmbh.de](http://www.franke-gmbh.de)



AM A&D-KOMPENDIUM 2020/2021  
HABEN MITGEWIRKT

# PARTNER-BOARD



PARTNER-BOARD



CARL MARTIN WELCKER, PRÄSIDENT DES VDMA

# WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DES INDUSTRIELLEN MITTELSTANDS VERBESSERN

Die Corona-Krise hat einmal mehr gezeigt: Der industrielle Mittelstand ist das Rückgrat der deutschen und auch der europäischen Wirtschaft. Carl Martin Welcker, Präsident des VDMA, plädiert für eine mittelstandsfreundliche Wirtschafts- und Wettbewerbspolitik.

Während viele Branchen – unverschuldet – ihre Arbeit aufgrund der Pandemie einstellen oder stark zurückfahren mussten, waren es vor allem die mittelständischen Industriefirmen, häufig familiengeführt, die auch in den schwierigsten Corona-Monaten den Betrieb in Deutschland und Europa sprichwörtlich am Laufen hielten. Dabei ist der industrielle Mittelstand, der im Maschinen- und Anlagenbau besonders starke Wurzeln hat, keineswegs immun gegen die heftigen Auswirkungen der Corona-Pandemie. Insbesondere die nationalen Alleingänge und Grenzsicherungen der EU-Mitgliedstaaten haben sich für eine stark exportorientierte Industrie als schwer überwindbare Hemmnisse erwiesen; europäische und globale Lieferketten können nicht so einfach von heute auf morgen umgestellt werden. Aber: mittelständische Firmen zeichnet auch eine große Flexibilität und Kreativität aus, die gerade in Krisenzeiten überlebenswichtig sind.

Umso dringlicher ist es, dass endlich wieder eine langfristige Wirtschafts- und Wettbewerbspolitik gemacht wird, die den Begriff „mittelstandsfreundlich“ auch verdient. Und das nicht nur in Deutsch-

land, sondern europaweit. Denn nationale Ansätze reichen nicht aus. Um das Vertrauen in die Handlungsfähigkeit der EU zu stärken, sind europäische Lösungen und ein wirklich gut funktionierender Binnenmarkt dringend vonnöten.

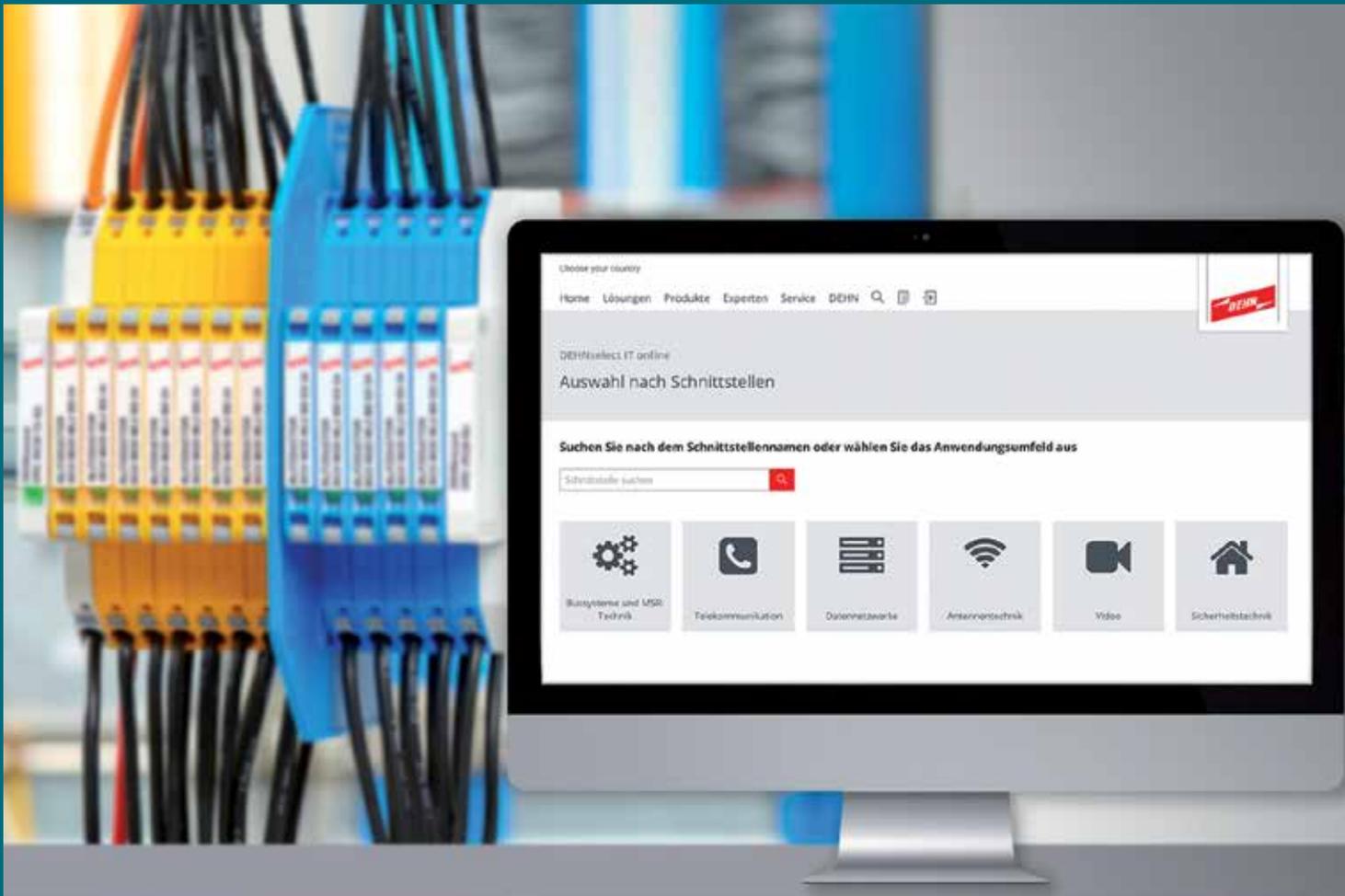
Und es gibt viele Stellschrauben, mit denen die Wettbewerbsfähigkeit des industriellen Mittelstands spürbar verbessert werden könnte. Erleichterungen bei der Entsendung von Mitarbeitern in andere EU-Staaten und eine Harmonisierung der Meldeanforderungen stehen ganz oben auf der Liste. Das sogenannte Lieferkettengesetz muss dringend auf den Prüfstand, ebenso die SCIP-Datenbank, die geplante Taxonomie zu „Sustainable Finance“ und die geplante Überarbeitung der CSR-Richtlinie. Darüber hinaus gilt: der industrielle Mittelstand braucht offene Grenzen und freien Warenverkehr. Aber das Gegenteil passiert: der Zollkrieg zwischen den USA und China ist nur eines von vielen Beispielen für zunehmenden Protektionismus rund um den Globus. Hier ist die Politik gefordert, Handelsbeschränkungen abzubauen und auf Freihandels- oder Investitionsabkommen zu setzen. Bürokratische Hürden bei der

Zollabwicklung, der Exportkontrolle und der Exportfinanzierung können schnell abgebaut werden, etwa durch die Selbstveranlagung der Einfuhrumsatzsteuer.

Auf nationaler Ebene gibt es vor allem im Steuerrecht viele Möglichkeiten, um den industriellen Mittelstand international wettbewerbsfähig zu machen. So müsste die Steuerbelastung der Unternehmen auf maximal 25 Prozent gesenkt und der Soli vollständig abgeschafft werden. Eine deutliche Ausweitung des Verlustrücktrags würde den Unternehmen mehr Liquidität für Investitionen zuführen. Und schließlich können private Investitionen auch durch die dauerhafte Wiedereinführung der degressiven AfA nachhaltig gestärkt werden.

Eines jedoch darf durch die Pandemie nicht geschehen: dass sie zum Einfallstor für weitgehende staatliche Lenkung wird! International wettbewerbsfähige Technologien entwickeln sich im Wettbewerb und nicht durch politische Vorgaben aus Berlin oder Brüssel. Diesem Wettbewerb kann und wird sich der industrielle Mittelstand auch künftig stellen – wenn man ihn denn lässt! □





FEATURE: DEHN

# EINFACH. SICHER. LEISTUNGSSTARK.

Die kombinierten Blitzstrom- und Überspannungs-Ableiter der neuen Geräteserie BLITZDUCTORconnect schützen Automatisierungs- und MSR-Technik im industriellen Umfeld ebenso wie informationstechnische Schnittstellen. Ein hohes Blitzstrom-Ableitvermögen und ein niedriger Schutzpegel machen sie zu idealen Bausteinen für den sicheren Endgeräteschutz.

TEXT + BILD: Dehn

**D**ie Ableiter vom Typ BLITZDUCTORconnect (BCO) sind in verschiedenen Varianten verfügbar. Es gibt sie kompakt oder modular aufgebaut und dabei haben beide Varianten eine Baubreite von nur 6 mm. Funktionen wie die neuen secR-Entriegelungstasten und die Push-in-Technik helfen, den Installationsaufwand zu minimieren. Statusanzeige und passende FM-Einheit melden Ausfälle bei Überlast sofort. Für eigensichere Signalkreise stehen Ableiter aus der BLITZDUCTORconnect Familie mit Zulassung für Ex-Anwendungen zur Verfügung.

Alle Leitungsanschlüsse sind vibrationsicher in Push-in-Klemmentchnik ausgeführt. Der Anschluss der Leiter ist damit einfach und ohne Verwendung von Werkzeugen möglich. Bei der Wartung der modularen Ableiter wird lediglich das Modul ausgetauscht. Das Signal ist über das Basisteil weiter verfügbar. Um Steckmodule exakt zu entfernen, ohne versehentlich ein benachbartes Modul zu ziehen, sind diese mit secR-Entriegelungstasten ausgerüstet, die einen präzisen und sicheren Austausch ermöglichen. Die modularen Ableiter besitzen eine Trennfunktion, die durch das gedrehte Stecken des Ableitermoduls ausgeführt wird und den Signalkreis für Wartungsarbeiten unterbricht. Messungen können so schnell ohne zusätzlichen Aufwand durchgeführt werden.

Die Ableiter der BLITZDUCTORconnect-Serie sind mit einer integrierten optischen Statusanzeige ausgestattet. Diese signalisiert eindeutig den Zustand des Ableiters (grün /rot = Überlast). Zudem besteht die Möglichkeit, Ablei-

tergruppen mit einer stationären Fernmeldeeinheit zu überwachen. Über einen potentialfreien Öffnerkontakt wird der Status einer Ableitergruppe an ein übergeordnetes Leitsystem gemeldet. Die Kombination von Sende- und Empfangseinheit in einem Gerät minimiert den Verdrahtungsaufwand bei der Installation. Zugleich entfällt eine zusätzliche Parametrierung der Ableitermodule.

### **Mit DEHNselect IT schnell und einfach den passenden Überspannungsschutz für informationstechnische Schnittstellen finden.**

Durch definiertes Ausfallverhalten des Ableiters (fail-open) werden die überlasteten Komponenten aus dem Signalkreis getrennt. Der Signalkreis selbst bleibt jedoch aktiv und wird nicht unterbrochen. Anlagen und Systeme können auf diese Weise zu jeder Zeit sicher und hochverfügbar betrieben werden.

Schnittstellen für alle informationstechnischen Anwendungsbereiche sind gesammelt in nur einem Filtertool zu finden. Kunden, die häufig Überspannungsschutzgeräte für verschiedene Anwendungen auswählen müssen, kennen das: Oft kommen bei der reinen Schnittstellensuche mehrere Produkte in Frage. Mit DEHNselect IT kann die Auswahl durch präzise Filterkriterien reduziert und schnell die optimale Lösung gefunden werden.

DEHNselect IT kann komfortabel direkt über die Schnittstelle (beispielsweise DSL, VDSL ...) oder über die Anwendung (zum Beispiel Bussystem, Sicherheitstechnik, Antennentechnik...) suchen. Besonders praktisch ist, dass notwendige Zusatzartikel direkt beim Produkt angezeigt und auch automatisch in den Merkzettel übernommen werden. So ist ein einfaches Auswahltool immer zur Hand, ob am Desktop, Tablet oder Smartphone. Dabei steht jedes Update sofort zur Verfügung und es kann immer mit dem neuesten Stand gearbeitet werden. Zubehör wird gleich mit angezeigt und kann so nicht vergessen werden. Dazu können einfach und schnell über die Sammeldownload-Funktion beispielsweise die entsprechenden LV-Texte, die Produktdatenblätter, Einbau-, Bedienungs- und Montageanleitungen heruntergeladen werden.

DEHN bietet nicht nur innovative Produkte, sondern ist viel mehr Anbieter von intelligenten und nachhaltigen Schutzlösungen und einem umfangreichen Support für die Anforderungen von heute und morgen. Als ein Unternehmen für den Blitz-, Überspannungs-, Personen- und Anlagenschutz, mit dem Slogan „DEHN protects“, steht DEHN unmittelbar für Sicherheit und Verfügbarkeit.

Von Erdungs- und Potentialausgleichssystemen, dem Blitz- und Überspannungsschutz für AC- und DC-Systeme, dem äußeren Blitzschutz bis hin zu Serviceleistungen wie Systemprüfungen in unserem DEHN-Testcenter oder ganzheitliche Planungsleistungen mit DEHNconcept steht Ihnen DEHN als verlässlicher Partner zur Seite. □

# INHALT

# THE 100

Teil 1:

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

## LENKER



**026** Morten Wierod  
*ABB, President Motion*  
**Beweglich sein, ohne Wenn und Aber**



**030** Florian Hermle & Hubertus Breier  
*Balluff, Managing Director & Head of Technology*  
**Wir ermöglichen Transparenz**



**034** Sebastian Seitz & Uwe Scharf  
*Eplan+Cideon, CEO & Rittal, Geschäftsführer Business Units und Marketing*  
**Vision der durchgängigen digitalen Wertschöpfungskette**



**036** Prof. Dr. Friedhelm Loh  
*Friedhelm Loh Group, Inhaber & Vorstandsvorsitzender*  
**Datensouveränität ist ein Grundbedürfnis**



**040** Martin Buck  
*ifm, Vorstandsvorsitzender*  
**Frühzeitig Kompetenz aufbauen**



**044** Christian Wendler  
*Lenze, Vorstandsvorsitzender & CEO*  
**Erfolg durch Evolution**



**048** Dr. Gunther Kegel  
*Pepperl+Fuchs, Vorstandsvorsitzender*  
**Ein entscheidendes Kriterium sichert das Überleben**



**052** Dr. Stefan Spindler  
*Schaeffler, Vorstand Industrie*  
**Ein absolutes Erfolgskriterium**

## VORDENKER



**058** Rolf Becker  
*AS-International Association, Geschäftsführer*  
**Quo vadis data?**



**060** Markus Sandhöfner  
*B&R Industrie-Elektronik, Geschäftsführer*  
**Jetzt beginnt ein neues Maschinenzeitalter**



**062** Bernhard Zangerl  
*Bachmann electronic, CEO*  
**Von Consumer Electronic lernen**



**064** Wolfgang Schenk  
*Belden, Vice President*  
**Netzwerkbetrieb als Dienstleistung**



**066** Marc Finger  
*Berghof Automation, Geschäftsführer*  
**Raus aus der Falle**



**068** Fausto Carboni  
*Bonfiglioli, CEO*  
**Forever Foward!**



**070** Raphael Vallazza  
*Endian, CEO*  
**Cybersecurity – ein Dienst für die vernetzte Gesellschaft**



**072** Volker Spanier  
*Epson, Head of Robotic Solutions*  
**Mehr Chancen für Automatisierung in Europa**

Kategorie Vordenker



**074** Marco Heck  
Escha, Geschäftsführer  
**Industrial Connectivity macht  
Megatrends erst möglich**



**076** Dr. Clifford Sell  
E-T-A, Geschäftsführer  
**Überstromschutz – wir  
schützen Leben und Werte**



**078** Martin Rostan  
EtherCAT Technology Group,  
Executive Director  
**Innovation ja, aber  
Disruption um jeden Preis?**



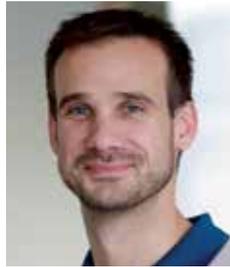
**080** Stefan Euchner  
Euchner, Geschäftsführer  
**Innovationstreiber der  
Sicherheitstechnik**



**082** Dirk Rauscher  
Finder, Direktor Vertrieb  
**Globale Elektroindustrie –  
Relais bilden die Grundlage**



**084** Jörg Paulus  
Fraba-Gruppe, Geschäftsführer  
der Marke Posital  
**Innovationen – immer den  
Next Step im Visier**



**086** Damir Dolar  
Framos, Leiter Embedded  
Engineering  
**Vom Distributor zum  
Lösungspartner**



**088** Sascha Eberhard  
Franke, Geschäftsführer  
**Weiter Blick mit Augenmaß**



**090** Dr. Werner Kraus  
Fraunhofer IPA, Head of  
Department Robot and  
Assistive Systems  
**Erfolgreich im gleichen Boot**



**092** Torsten Fuchs  
Gefran, Geschäftsführer  
**Nachhaltige Innovationen**



**094** Arnold Krille  
Genua, Abteilungsleiter  
Productdevelopment Cognitix  
**KI-Azubis? Immer  
willkommen!**



**096** Karl-Heinz Kern  
GFT Technologies, General  
Manager  
**Cloud gegen Krise**



# AUSGEZEICHNET!

UNSERE **MP 420 EVOCHAIN®**  
VEREINT INNOVATIVE UND  
BEWÄHRTE EIGENSCHAFTEN  
IN EINER ENERGIEKETTE.

WIR WURDEN AUSGEZEICHNET  
UND SIND STOLZER GEWINNER  
IN DER KATEGORIE  
MACHINES & ENGINEERING



**GERMAN  
INNOVATION  
AWARD '20  
WINNER**



**098 Thilo Döring**  
*HMS Industrial Networks,  
Geschäftsführer*  
**Produktion von Morgen:  
Komplett vernetzt, autonom,  
flexibel und KI-gesteuert**



**100 Bertram Schilling**  
*Hy-Line, Business Development  
Manager für Displays und  
Bediensysteme*  
**DISRUPTolution**



**102 Plamen Kiradjiev**  
*IBM, Global CTO Industrie 4.0*  
**KI im Werk beherrschen**



**104 René Heidl**  
*Indu-Sol, Geschäftsführer  
Technik & Entwicklung*  
**Die Applikation trennt  
sich vom Netzwerk**



**106 Ralph Ostertag**  
*InoNet Computer, Geschäftsführer*  
**Verantwortung für die  
Gesellschaft und Shareholder  
Value, ein Widerspruch?**



**108 Sun Spornraft**  
*INSYS icom, Vice President Sales  
Channel icom & Marketing*  
**Ready, steady, IoT!**



**mp**  **420**  
EVOCHAIN

Mehr Infos unter:  
[www.mp.de/420](http://www.mp.de/420)

Kategorie Vordenker



**110 Axel Helmerth**  
*ISH, Geschäftsführer*  
**Safety out of the box**



**112 Martin Schwarz**  
*Keba, Managing Director*  
**Individualist oder Generalist**



**114 Hannes Niederhauser**  
*Kontron, CEO*  
**Prägende Technologie-Trends für die Industrie**



**116 Dirk Fedder**  
*Kostal, Leiter Business Unit Drives*  
**Das Motorregelungsverfahren der Zukunft**



**118 Ulrich Balbach**  
*Leuze, CEO*  
**Fokussiert in die Zukunft**



**120 Heinrich Steininger**  
*Logi.cals, CTO*  
**Engineering in der Cloud**



**122 Martin Teufel**  
*Lütze, Technischer Geschäftsführer & CEO*  
**Immer schnell schalten**



**124 Beate Freyer**  
*Machineering, Geschäftsführerin*  
**Digitalisierung der Wertschöpfung**



**126 Michael Koch**  
*Michael Koch, Geschäftsführender Gesellschafter*  
**Spagat hehrer Mission und wirtschaftlicher Realität**



**128 Jan-Philipp Liersch**  
*Mitsubishi Electric, Marketing Manager*  
**Schlau gemacht – Künstliche und die andere Intelligenz**



**130 Thomas Lindner**  
*Moxa, Head of Industrial Automation*  
**Wir bauen das Nervensystem des Unternehmens**



**132 Gerd Nothdurft**  
*Murrplastik Systemtechnik, Geschäftsführer*  
**We listen. We think. We do.**



**134** Susanne Kunschert  
*Pliz, Geschäftsführende  
Gesellschafterin*  
**Krisen gemeinsam meistern!**



**136** Dr. Jörg Hähnliche  
*PNO, Vorstand*  
**So verändert Ehernet-APL  
die Zukunft**



**138** Dieter Deutz  
*PSI Automotive & Industry,  
Geschäftsführer*  
**Endstation IT-Monolith**



**140** Andreas Berz  
*Red Lion Controls,  
Vertriebsleiter DACH*  
**„Klare Kante“: Edge ist  
wichtiger als Cloud**



**142** Dr. Kurt Schmalz  
*Schmalz, Geschäftsführender  
Gesellschafter*  
**Vom Wert der  
Kommunikation**



**144** Jürgen Siefert  
*Schneider Electric, Vice President  
Industrial Automation DACH*  
**Cradle to Cradle im IIoT**



**146** Marcus Schindler  
*Schubert Additive Solutions,  
Geschäftsführer*  
**3D-Druck on Demand  
reformiert Supply Chain**



**148** Thorsten Wanner  
*Sensopart Industriesensorik,  
Geschäftsführer*  
**Intelligente Sinne**



**150** Oliver Blüher  
*Slack, Deutschlandchef*  
**Smarte Kollaboration – die  
Evolution kommt von Innen**



**152** Wolfgang Leindecker  
*TTTech Industrial Automation,  
Sprecher des Vorstands*  
**Zeit für Offenheit**



**154** Olaf Ophoff  
*Turck, Leiter Automation Systems*  
**Dezentrale intelligente  
Automation für modulare  
Maschinenkonzepte**



**156** Andrea Alboni  
*Universal Robots, Regional  
Sales Manager DACH*  
**Cobots garantieren  
Produktionssicherheit**

Kategorie Vordenker



**158** Dr. Bernhard Kirchmair  
Vinci Energies,  
Chief Digital Officer  
Die Zukunft gehört dem  
Ökosystem



**160** Uwe Weiss  
Weiss Group, Geschäftsführer  
Des Kunden Reise kennen!



**162** Philipp Steinberger  
Wöhner, CEO  
Innovationen mit Spannung

BRANCHENSTRATEGEN



**166** Jürgen Pinkl  
Accenture, Managing Director  
Ist dabei sein alles?



**168** Kai-Uwe Hess  
Deloitte, Partner Technology  
Strategy and Architecture  
Harmonie in der Fabrikhalle



**170** Thomas Rilke  
Deutsche Messe Technology  
Academy, Geschäftsführer  
Durch Wissenstransfer zu  
neuen Kunden weltweit



**172** Martin Neuhold  
Ernst & Young, Partner Supply  
Chain & Operations  
Das unerschlossene Potenzial  
der Digitalisierung



**174** Prof. Dr. Christoph  
Meinel  
Hasso-Plattner-Institut Digital  
Engineering, CEO & Direktor  
Ist Digitalisierung nachhaltig?



**176** Marco Becker  
IDC, Senior Consultant  
Zukunft der Industrie liegt  
im Internet of Things



**178** Gérard Richter  
McKinsey & Company,  
Senior Partner  
Das Geschäftsmodell  
wird digitaler



**180** Bettina Schall  
P.E. Schall, Geschäftsführende  
Alleingesellschafterin  
Fachmessen sind Motor  
der Zukunft

Kategorie Branchenstrategen



**182** Sven Siepen  
*Roland Berger, Senior Partner*  
**Der Weg nach vorne für die Industrielle Automation**



**184** Nina Defounga  
*Tom Spike, Geschäftsführerin*  
**Fokus! Innovation ist eine Entscheidung**



**186** Tanja Waglöhner  
*Untitled Exhibitions, Geschäftsführerin*  
**Anything goes – bereit für den nächsten Schritt**

TOP-START-UPS



**190** Dr. Alexander Engels  
*Aixbrain, Gründer*  
**Maschine schlau**



**192** Dr. Sven R. Schmidt-Rohr  
*ArtiMinds Robotics, CEO & Co-Founder*  
**Software is eating manufacturing**



**194** Tobias Lehmann  
*BitVox, Geschäftsführer*  
**Digitalisierung durch Sprache**



**196** Dr. Hendrik Thamer  
*Cellumation, CEO & Mitgründer*  
**Die Revolution des Förderbandes**



**198** Felix Kollmar  
*CloudRail, Geschäftsführer & Co-Founder*  
**IT + OT = IoT**



**200** Dr. Christopher Scheubel  
*Cubemos, Geschäftsführer*  
**Das digitale Vertrauen**



**202** Manuel Haß & Eric Dörheit  
*Data Spree, Founder*  
**Kognitive Automatisierung als Antrieb der intelligenten Fertigung**



**204** Jens Riegger  
*Fruitcore Robotics, Geschäftsführer*  
**Einstieghürden senken – aber wie?**

Kategorie Top-Start-ups



**206** Armin G. Schmidt  
*German Bionic, CEO*  
**Smarte Exoskelette rücken Menschen zurück in das Zentrum der Industrie 4.0**



**208** Fabian Bremauer  
*German Robotics, Head of Operations*  
**Bildung > Endeffektor!**



**210** Florian Haspinger  
*Holo-Light, CEO*  
**Volle Digitalisierung von Engineering Workflows**



**212** Luc Mader  
*Luckycloud, CEO*  
**Cloud-Skepsis ist berechtigt und wichtig**



**214** Frederik Brantner  
*Magazino, CEO*  
**Roboter sorgen für Nachschub**



**216** Ronnie Vuine  
*Micropsi Industries, CEO & Founder*  
**Maschinen müssen von der Software gedacht werden**



**218** Sascha Kaczmarek, Rene Grzeszick, Sascha Feldhorst  
*MotionMiners, Geschäftsführer & Gründer*  
**Optimierte Prozesse dank Sensoren und KI**



**220** Tobias Kehl  
*Neoeption, Digitalisierungsingenieur & Product Owner*  
**Hey ho, let's go!**



**222** Martin Plutz  
*Oculavis, Geschäftsführer*  
**Wir haben es in der Hand!**



**224** Enrico Krog Iversen  
*OnRobot, CEO & Gründer*  
**Kollaborative Applikationen als Wegbereiter**



**226** Andre Schult & Markus Windisch  
*Peerox, CEO & CTO*  
**Wir kombinieren maschinelles Lernen und menschliche Erfahrung**



**228** Dr. Christian Zenger  
*Physecc, CEO & Gründer*  
**Sichere Bits und Atome**



**230** Dr. Dominik Brouwer  
*Picum MT, Geschäftsführender  
Gesellschafter*  
**Der Prophet kommt doch auch  
zum Berg und nicht  
andersherum ...**



**232** Felix Georg Müller  
*Plus10, CEO & Co-Founder*  
**Weg von Klemmbrett &  
Stoppuhr – hin zur kontinuier-  
lich wirkenden Optimierung**



**234** Andreas König  
*ProGlove, CEO*  
**Für die Revolution der  
Industrie braucht es  
Mensch & Maschine**



**236** Josef Brunner  
*Relayr, CEO*  
**So revolutioniert EaaS  
die deutsche Industrie**



**238** Christian Els  
*Sentin, CEO & Co-Founder*  
**Qualität sichern – KI nutzen**



**240** Thorsten Eller  
*V-Industry, Geschäftsführer*  
**Sharing economy goes  
industry**



**242** Dr. Nicolas Alt  
*Visevi Robotics, CEO*  
**Kameras treiben die  
Roboterrevolution**



**244** Christian Piechnick  
*Wandelbots, CEO & Co-Founder*  
**Roboter für alle**

# INHALT

# ANBIETER

Teil 2:

## ANBIETER VON A BIS Z

<b>248</b> ..... Business-Profil <i>Automation24</i>	<b>258</b> ..... Business-Profil <i>Fraunhofer IPA</i>	<b>267</b> ..... Business-Profil <i>Leuze Electronic</i>
<b>249</b> ..... Business-Profil <i>Balluff</i>	<b>259</b> ..... Business-Profil <i>GFT Technologies</i>	<b>268</b> ..... Business-Profil <i>Logi.cals</i>
<b>250</b> ..... Business-Profil <i>Baumüller</i>	<b>260</b> ..... Business-Profil <i>Hilscher Gesellschaft für Systemautomation</i>	<b>269</b> ..... Business-Profil <i>Lütze</i>
<b>251</b> ..... Business-Profil <i>Codesys</i>	<b>261</b> ..... Business-Profil <i>HMS Industrial Networks</i>	<b>270</b> ..... Business-Profil <i>Machineering</i>
<b>252</b> ..... Business-Profil <i>EBM-Papst</i>	<b>262</b> ..... Business-Profil <i>InoNet Computer</i>	<b>271</b> ..... Business-Profil <i>Maxon Motor</i>
<b>254</b> ..... Business-Profil <i>Endian</i>	<b>263</b> ..... Business-Profil <i>Insys icom</i>	<b>272</b> ..... Business-Profil <i>Mitsubishi Electric Europe</i>
<b>255</b> ..... Business-Profil <i>Euchner</i>	<b>264</b> ..... Business-Profil <i>ISH</i>	<b>273</b> ..... Business-Profil <i>Moog</i>
<b>256</b> ..... Business-Profil <i>Faulhaber</i>	<b>265</b> ..... Business-Profil <i>Koco Motion</i>	<b>274</b> ..... Business-Profil <i>Optima Packaging Group</i>
<b>257</b> ..... Business-Profil <i>Finder</i>	<b>266</b> ..... Business-Profil <i>Lenze</i>	<b>275</b> ..... Business-Profil <i>Pepperl+Fuchs</i>

JEDE  
WOCHE  
NEU

**A&D WEEK**

DIE WOCHE KOMPAKT

<b>276</b> .....	<b>281</b> .....
<b>Business-Profil</b>	<b>Business-Profil</b>
<i>P.E. Schall</i>	<i>Syslogic</i>
<b>277</b> .....	<b>282</b> .....
<b>Business-Profil</b>	<b>Business-Profil</b>
<i>Process Automation Solutions</i>	<i>TR-Electronic</i>
<b>278</b> .....	<b>283</b> .....
<b>Business-Profil</b>	<b>Business-Profil</b>
<i>PSI Automotive &amp; Industry</i>	<i>Turck</i>
<b>279</b> .....	<b>284</b> .....
<b>Business-Profil</b>	<b>Business-Profil</b>
<i>Rutronik Elektronische Bauelemente</i>	<i>Untitled Exhibitions</i>
<b>280</b> .....	<b>285</b> .....
<b>Business-Profil</b>	<b>Business-Profil</b>
<i>Schmalz</i>	<i>Weiss</i>

## VERZEICHNISSE

<b>003</b> Editorial	<b>286</b> Verzeichnis Firmen
<b>004</b> Partnerboard	<b>288</b> Impressum
<b>006</b> Gastkommentar <i>VDMA</i>	<b>289</b> Verzeichnis The 100
<b>008</b> Feature <i>Dehn</i>	



E-M@il für Sie:  
Relevante News aus der  
Welt der **AUTOMATION**.

### A&D WEEK- NEWSLETTER:

Wöchentlich dienstags mit den wichtigsten Meldungen – für Sie ausgesucht von unserer Redaktion.



Jetzt kostenfrei  
registrieren unter:  
**INDUSTR.com/AuD**

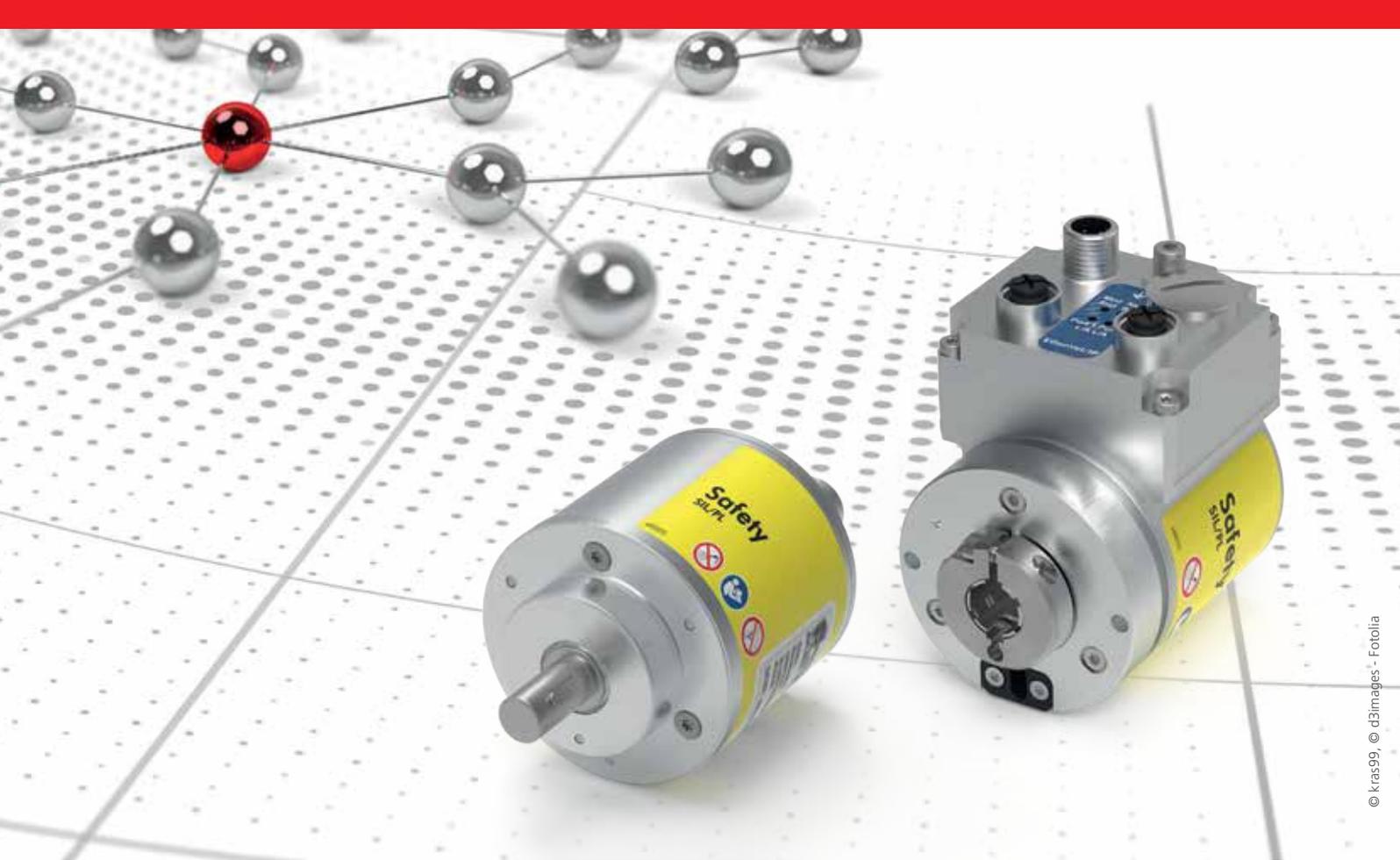
Teil 1

# THE 100

Köpfe & Entwicklungen,  
die die Welt der Automation  
verändern

In diesem Teil beantworten  
100 herausragende Köpfe der  
Automatisierungsindustrie die Frage  
„Wie verändern sie die Zukunft“  
in folgenden Kategorien:

Lenker  
Vordenker  
Branchenstrategen  
Top-Start-ups



© kras99, © d3images - Fotolia

# Einschalten - absolute Position - SIL 3 Kat 4

## Kleinster Absolutgeber für SIL 3-Anwendungen

TR-Electronic stellt funktional sicheren Drehgeber mit PROFIsafe und CIPsafety Ethernet/IP vor.

- \_ SIL 3 / SIL 2 - PROFIsafe & CIPsafety Drehgeber im Industriestandard 58mm
- \_ Redundanter Aufbau (KAT 4): zwei vollständig unabhängige Multiturndrehgeber in einem
- \_ PROFINET Encoder-Profil (V4.2), IRT, MRP, Nachbarerkennung, Schnellstart, TCI, Reset Schalter, Preset on the fly
- \_ PROFIsafe Profil (V2.6.1), XP Protokoll, Shared device, dynamic IO configuration
- \_ CIP Encoder Profil 0x22, ACD, DHCP, DLR, Preset on the fly
- \_ CIP Safety 2.16, Hybrid Device

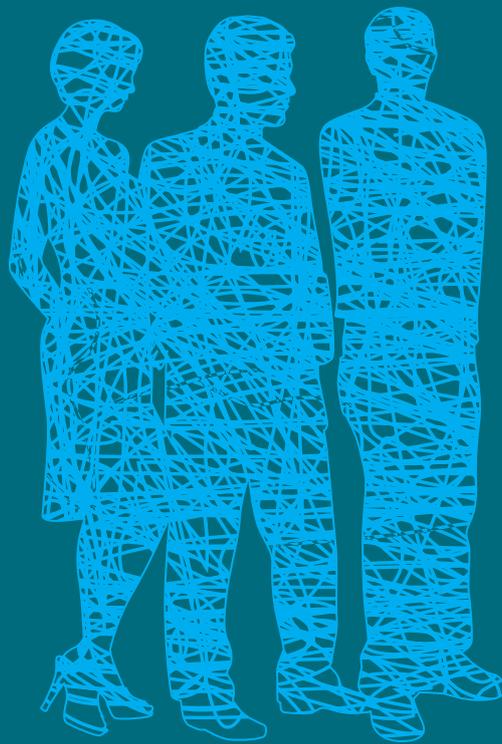


**EtherNet/IP™** 

 **relectronic**

[www.tr-electronic.de](http://www.tr-electronic.de)

# Lenker



A professional headshot of Morten Wierod, a middle-aged man with short, graying hair, smiling slightly. He is wearing a dark suit jacket, a white dress shirt, and a dark blue necktie. The background is a light gray with abstract, geometric shapes.

**Morten Wierod wurde mit Wirkung zum April 2019 zum Leiter des Geschäftsbereichs Antriebstechnik ernannt und in die Konzernleitung berufen. Seit seinem Start bei ABB im Jahr 1998 hatte er verschiedene Managementpositionen inne. Morten Wierod wurde 1972 geboren und ist norwegischer Staatsbürger.**

BEWEGLICH SEIN, OHNE WENN UND ABER

# MORTEN WIEROD

PRESIDENT MOTION, ABB

Die Digitalisierung in der Industrie besitzt viele Facetten. Produkte und Technologien sind dabei nur kleine Zahnräder im großen Getriebe. Agilität, Offenheit und Partnerschaften zählen zu den entscheidenden Faktoren für erfolgreiche Digitalisierungsprojekte sowie den dafür notwendigen Wandel im eigenen Unternehmen, wie Morten Wierod, President Motion bei ABB im Gespräch mit A&D betont.

*ABB hat sich in ihrer Neuausrichtung in die vier Geschäftsbereiche Elektrifizierung, Industrieautomation, Antriebstechnik, Robotik & Fertigungsautomation aufgeteilt. War das schon deswegen notwendig, um schneller und agiler auf die Marktbedürfnisse reagieren zu können?*

Absolut, denn in der neuen ABB wollen wir mit fokussierten Geschäftsbereichen schnell auf Kundenwünsche eingehen und noch intensiver auf Augenhöhe mit jedem einzelnen Kunden zusammenarbeiten – unabhängig von seiner Größe. Unterstützt werden alle Geschäftsbereiche durch unsere übergreifende Digitalplattform ABB Ability. Damit kann jeder in unserem Unternehmen auf digitale Lösungen zurückgreifen, die individuell auf die Bedürfnisse der jeweiligen Kunden und Zielgebiete des Geschäftsbereichs zugeschnitten sind.

*Agilität ist gerade bei Digitalisierungsprojekten eine wichtige Eigenschaft. Ist das bei*

**„Wir setzen konsequent auf Offenheit und Standards, damit auch unsere Kunden agil beim Einsatz ihrer Lösungen bleiben.“**

*großen Konzernen wie ABB trotz der Aufteilung in die vier Bereiche Ihre größte Herausforderung?*

Es ist eine von vielen Herausforderungen in unserem Geschäft. Unternehmen müssen heutzutage vor allem flexibel auf ein sich stetig änderndes Umfeld reagieren. Hier sprechen wir vom Wandel in der Politik in vielen Ländern, Handelsbarrieren, Strafzöllen und neuen Gesetzen in verschiedenen Märkten. Das bedeutet, sie können keinen Fünfjahresplan mehr machen und stur daran festhalten. Unternehmen brauchen viel mehr

Agilität in der Planung und Ausführung. Sie müssen Organisationen aufbauen, die sich blitzschnell und ohne Bürokratismus sowie ewige Abstimmungsrunden sowohl an veränderte Marktanforderungen als auch an neue Kundenanforderungen anpassen können. Genau das bilden wir mit der neuen ABB ab.

*Andererseits erfordern doch gerade ganzheitliche Lösungsansätze bei Kunden eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit – beispielsweise Antriebstechnik und Robotik. Bremst das nicht die Agilität?*

Nein, überhaupt nicht, im Gegenteil! Sie brauchen einzelne Unternehmenssäulen, die sich durch Agilität, minimalen internen Verwaltungsaufwand und konsequente Kundenorientierung auszeichnen. Wenn diese Struktur funktioniert, dann lässt sich für jedes Projekt sofort ein schlagkräftiges, bereichsübergreifendes Team bilden. Wir arbeiten also dort zusammen, wo es aus

Kundensicht sinnvoll ist – beispielsweise benötigt ein Maschinenbauer neben Antriebstechnik oft auch Roboter und Niederspannungsprodukte. Bei ABB können wir dem Kunden alles aus einer Hand bieten. Das konnten wir natürlich vor der Reorganisation auch schon, allerdings nicht mit der heute gelebten Agilität und Schnelligkeit.

*B&R ist Bestandteil des ABB-Geschäftsbereichs Robotik & Fertigungsautomation, hat aber auch Antriebstechnik im Angebot. Wie passt das zusammen?*

Das passt sehr gut zusammen, weil wir die Kundenanforderungen mit dem Lösungsangebot von B&R noch zielgerichteter erfüllen können. Geht es beispielsweise um Antriebstechnik, so komplettieren Servomotoren und -antriebe von B&R unser Lösungsangebot. Das führt uns wieder zu unserem Credo der Kundenorientierung: Wir setzen konsequent auf offene Standards, damit auch unsere Kunden beim Einsatz ihrer Lösungen agil bleiben. Erfüllt also bei einer Werkzeugmaschine die Antriebstechnik von B&R besser die Anforderungen, so kommen deren Produkte zum Einsatz. Gleichzeitig haben wir auch keinerlei Scheu davor, Lösungen von anderen Herstellern miteinzubinden, wenn diese ebenfalls standardisierte Protokolle und offene Standards unterstützen.

*Gilt diese Offenheit auch für Ihre Digitalplattform ABB Ability mit all ihren Cloud-basierten Services?*

Ja, das ist das Schöne an unserem digitalen Angebot rund um die ABB Ability-

## **„Sie können heute keinen Fünfjahresplan mehr machen und stur daran festhalten. Unternehmen brauchen viel mehr Agilität in der Planung und Ausführung.“**

Plattform. Kunden können die Daten ihrer Maschinen oder Anlagen in unserer Cloud-Plattform genauso nutzen wie auf anderen Systemen. Wir sind strikt gegen proprietäre Lösungen und geben damit dem Kunden die Sicherheit, jederzeit Herr über seine Daten und Anwendungen zu sein. Mit dieser Flexibilität und unserem ganzheitlichen Lösungsangebot von der Komponente bis hin zu Analytics-Services in der Cloud können wir die Bedürfnisse der Kunden maßgeschneidert erfüllen – ohne sie in eine bestimmte Richtung zu drängen.

*Sind Ihre Kunden – wie beispielsweise Maschinenbauer – dennoch nicht meist ganz am Anfang, was den Digitalisierungsgrad ihrer Lösungen betrifft?*

Ja, wir befinden uns noch am Anfang der digitalen Reise. Genau dafür bieten wir beispielsweise unseren Smart Sensor, mit dem sich sehr einfach und kostengünstig Ausfälle von Motoren, Pumpen oder Lagern anzeigen lassen. Derzeit wird meiner Meinung nach aber zu viel über Daten aus Maschinen und Produktionsanlagen gesprochen. Am Ende will der Kunde doch nicht wirklich Daten haben. Gefragt sind Ratschläge, die wir als ABB auf der Grundlage von Daten geben können. Wie können wir Kunden helfen, etwa ihren Produktionsdurchsatz zu

steigern oder ihre Kosten zu senken? Die Digitalisierung sowie die Daten sind somit nur ein Werkzeug, um dieses Ziel zu erreichen.

*Mit der Digitalisierung des Antriebsstrangs lassen sich auch neue Geschäftsmodelle generieren – beispielsweise der Verkauf von Output von Maschinen, Pumpen oder Antrieben. Wie sehr ändert das auch Ihr eigenes Geschäftsmodell?*

Es findet langsam, aber stetig ein Wandel statt: Kunden wollen keine Motoren mehr kaufen, sondern Drehmoment und Verfügbarkeit. Hierfür benötigen sie natürlich Spitzentechnologie und jahrzehntelange Erfahrung, aber der Motor wird zunehmend Mittel zum Zweck. Es geht mehr und mehr darum, Informationen rund um den Motorbereich zu erhalten. Für ABB sind intelligente Antriebe ein wichtiges Differenzierungsmerkmal, um den Motor beispielsweise in Pumpen- oder Ventilator-Applikationen so effizient wie möglich zu betreiben. Nur wenn sie diese Daten haben und genau wissen, was der Motor wann leisten muss, kann auch über neue Geschäftsmodelle wie den Kauf von Verfügbarkeit oder Leasing von Antriebstechnik nachgedacht werden. Beispielsweise sind in der Wasserwirtschaft, wo extrem leistungsstarke und somit auch hochpreisige Antriebstechnik zum Einsatz

kommt, Leasingmodelle schon Alltag. Ich denke, solche Modelle werden wir künftig auch in vielen anderen Bereichen sehen, in denen die Investitionen immer knapper werden und sehr OPEX-orientiert sind. Auf der anderen Seite bleibt aber der Kauf von Antriebstechnik – insbesondere, wenn es sich um geringe Leistungsbereiche handelt – die günstigste Alternative. Genau hier sehen wir es als Aufgabe von ABB, unseren Kunden zu helfen, erfolgreich zu sein und auf die richtige Strategie zu setzen.

**„Derzeit wird meiner Meinung nach zuviel über Daten gesprochen, aber am Ende will der Kunde nicht wirklich die Daten haben. Gesucht werden Ratschläge, die wir als ABB auf der Grundlage dieser Daten geben können.“**

*All das funktioniert aber nur mit umfangreicher Analyse großer Datenmengen, um daraus Schlüsse zu ziehen. Wie profitiert der Maschinenbauer noch von den ABB-Analytics Services?*

Selbst wenn der Maschinenbauer nur einen Motor von uns nutzt, profitiert er bei

der Instandhaltung seiner Maschine von unseren Analytics Services. Wir haben Zugriff auf die Daten von Millionen von Geräten in unterschiedlichsten Anwendungsszenarien: Läuft der Antrieb die ganze Zeit mit halber oder voller Geschwindigkeit? Herrscht eine hohe Umgebungstemperatur oder Luftfeuchtigkeit? Arbeitet der Motor in einer staubigen Zementfabrik oder einer kühlen und hochreinen Umgebung? Diese Daten befähigen uns genaue Vorhersagen zu treffen, wann der Motor bei unserem Maschinenbauer eine Wartung benötigt. Aktuell ist es noch übliche Praxis, rein zeitgesteuert eine Wartung durchzuführen – selbst, wenn sie noch gar nicht notwendig ist, oder schlimmer, wenn bereits ein Defekt vorliegt. Je mehr Daten und Parameter wir von unseren im Feld eingesetzten Produkten erhalten, desto bessere Empfehlungen können wir für Wartungen oder die richtige Dimensionierung aussprechen. Das ist das Schöne bei der Analyse von großen Datenmengen!

*Gerade kleineren Industrieunternehmen fehlen oft die Mittel, sich mit Digitalisierungsprojekten zu befassen – sie benötigen einen zuverlässigen und erfahrenen Partner. Wie nehmen Sie hier Ihren Kunden die Angst, nicht auf das „falsche Pferd“ zu setzen?*

Ich favorisiere ganz klar das Konzept „try & buy“. Wir zeigen unseren Kunden im kleinen Maßstab den sofortigen Mehrwert der Digitalisierung auf. Nehmen wir noch einmal unseren Smart Sensor: geringe Kosten, schnelles Ergebnis. Durch diesen

pragmatischen Ansatz kann der Kunde sofort und ohne Risiko erkennen, ob er den Weg mit uns gehen will. Dabei kann es bei einem Sensor bleiben, oder er kann mit un-

**„Die Digitalisierung der kompletten Antriebstechnik wird der größte Wendepunkt der nächsten Jahre für uns sein.“**

seren Lösungen beliebig nach oben skalieren. Hinzu kommt: Durch die konsequente Unterstützung offener Standards ist die Flexibilität in alle Richtungen gewährleistet. In Verbindung mit unserer Agilität macht das ABB zum idealen Partner bei Digitalisierungsprojekten.

*Welche persönlichen Ziele haben Sie für die nächsten Jahre bei ABB?*

Wir sind heute führend im Antriebsgeschäft, wollen aber dennoch weiterhin Marktanteile gewinnen. Das können wir vor allem durch die konsequente Weiterentwicklung unserer digitalen Lösungen erreichen, die unseren Kunden echten Mehrwert bieten und deren Wettbewerbsfähigkeit steigern. Die Digitalisierung der kompletten Antriebstechnik wird der größte Wendepunkt der nächsten Jahre für uns sein. □

A professional portrait of Hubertus Breier, a man with short brown hair, wearing a dark navy suit, a white shirt, and a dark red tie. He is standing in a modern office environment with large windows in the background.

Hubertus Breier ist seit 2019 Head of Technology bei Balluff. Zuvor war er Head of Strategic Program Management bei Osram. Der studierte Diplom-Ingenieur (FH) und MBA ist Experte in den Bereichen strategisches Denken, Project Management, Innovation Management und Change Management.

A professional portrait of Florian Hermle, a man with short brown hair, glasses, and a beard, wearing a dark navy suit, a white shirt, and a grey tie. He is standing in a modern office environment with large windows in the background.

Florian Hermle startete seine Karriere als Vertriebsingenieur bei der Siebert GmbH, bevor er im Jahr 2004 bei Balluff einstieg und dort die Verantwortung für mehrere Positionen im Vertriebsbereich übernahm. Seit 2010 ist der Diplom-Ingenieur Geschäftsführer für Marketing und Vertrieb der Balluff Gruppe.

WIR ERMÖGLICHEN TRANSPARENZ

# FLORIAN HERMLE & HUBERTUS BREIER

MANAGING DIRECTOR &amp; HEAD OF TECHNOLOGY, BALLUFF

Digitalisierung, Vernetzung, neue Geschäftsmodelle & Co. – die Thematik rund um Industrie 4.0 betrifft alle Industrieunternehmen. Im Gespräch mit A&D erklären von Balluff Florian Hermle, Managing Director, und Hubertus Breier, Head of Technology, wie ein von der klassischen Sensorik kommender Hersteller den Wandel zum Lösungsanbieter schafft.

*Viele Automatisierer bezeichnen sich gerne als Lösungsanbieter. Wie positioniert sich Balluff in diesem Umfeld?*

Hermle: Lösung bedeutet immer die Verbindung von Hardware und Software. Das entscheidende Thema für unsere Kunden ist aber die Integration in ihrem Umfeld für die Lösung ihres Problems – egal, ob hierfür nur ein Sensor oder eben ein komplettes Paket inklusive Software notwendig ist. Um diese Forderungen erfüllen zu können, haben wir uns gezielt durch Zukäufe im Bereich Software und Machine Vision verstärkt. Die generierten Daten bringen wir dabei nicht nur bis zur Steuerung, sondern basierend auf offenen Standards auch in die nachgelagerten IT- und Cloud-Systeme. Diese Kompetenz erwarten Kunden heutzutage, wenn man nicht weiter nur ein Komponentenlieferant

**„Das Wertever-sprechen für unsere Kunden ändert sich, indem wir jetzt sagen können, die Qualität unserer Produkte spiegelt sich auch in der gelieferten Datenqualität wider.“**

sein will – und damit auch künftig sehr austauschbar würde. Bei Balluff haben wir ganz gezielt in diese Kompetenzen investiert und werden diese auch stetig noch weiterentwickeln.

*Mit der Digitalisierung rücken die Software, Cloud-Lösungen und Analytics zunehmend*

*in den Vordergrund. Wird Ihre Sensorik immer mehr zu Commodity?*

Hermle: Das ist die Sensorik an vielen Stellen schon, hier müssen wir uns nichts vormachen! Differenzierung erfolgt auf Sensorebene künftig hauptsächlich über Qualität, Verfügbarkeit und der Möglichkeit kundenindividueller Anpassungen. Das Werteversprechen für unsere Kunden ändert sich, indem wir jetzt sagen können, die Qualität unserer Produkte spiegelt sich auch in der gelieferten Datenqualität wider. Das macht unsere Lösungen dann hochattraktiv, weil wir nicht nur die Daten über unsere Sensorik generieren, sondern sie auch richtig interpretieren und weiterverarbeiten können. Hier haben wir auch keine Scheu davor, in eine Gesamtlösung im Zweifelsfall auch Sensoren unserer Mitbewerber einzu-

binden – wenn damit eine bessere Lösung für den Kunden erreicht wird.

*Kunden wollen keine proprietären Ansätze, was Connectivity, Cloud-Schnittstellen und -Plattformen angeht. Agieren Ihre Lösungen hier komplett agnostisch?*

Hermle: Ein klares Ja als Antwort! So wird es auch keine Balluff-Cloud geben, weil wir der festen Überzeugung sind, das interessiert keinen Kunden. Wir setzen hier klar auf offene Schnittstellen und nutzen die markt-relevanten Cloud-Infrastrukturanbieter wie Azure, AWS oder MindSphere. Diese Plattformen sind erprobt und bieten aus unserer Sicht eine hohe Sicherheit. Auch unsere Kunden favorisieren diesen Weg und wir wollen es ihnen so einfach wie möglich machen, unsere Sensordaten in der Cloud ihrer Wahl bereitzustellen.

*Wenn Sie bisherige Digitalisierungsprojekte mit Ihren Kunden Revue passieren lassen: Was waren die primären Ziele?*

Hermle: Die Kunden wollen Transparenz bei ihren Maschinen und in der Produktion haben. Außerdem möchten sie ihr Equipment länger effizient benutzen können – hier ist Retrofit ein großes Thema. Wir werden auch aktiv danach gefragt, wie das Vernetzen von globalen Fertigungsanlagen durchgeführt wird. Oder Kunden reden mit uns über Track & Trace, eingebunden in die komplette Wertschöpfungskette. Natürlich sind bei allen Projekten unsere Sensoren nach wie vor die Basis, denn sie liefern die

Daten, aber wir agieren heute bei Kunden überwiegend schon ganzheitlich denkend im Sinne einer durchgehenden Vernetzung. All die erwähnten Themen machen unseren Wandel als Unternehmen vom Sensor- hin zum Lösungsanbieter sehr deutlich.

*Die Digitalisierung erfordert vor allem auch innerhalb des Unternehmens Agilität und neue Denkansätze. Wie fördern Sie das bei Balluff in Ihrem Entwicklungs- und Innovationsbereich?*

Breier: Unser integrierter Innovationsprozess fördert in den verschiedenen Phasen vom Scouting über die Exploration bis zur Exploitation die aktive Interaktion aller Kolleginnen und Kollegen. Und dann gibt es natürlich die Möglichkeit, sich als Experte, Intrapreneur oder Team-Mitglied in einem solchen Strategic Incubation Program zu beteiligen. Die Zusammensetzung ist dabei interdisziplinär und bereichsübergreifend. Lediglich die „Home Base“ und Infrastruktur wird durch den Entwicklungs- und Innovationsbereich zur Verfügung gestellt.

*...und wie gestalten Sie diesen Change-Prozess bei Ihrem Vertrieb? Denn die sind ja beim Kunden und müssen über Lösungen statt Komponenten reden!*

Breier: Der Wandel hin zur Vermittlung von Lösungen ist für Balluff nicht neu und

## **„Wenn Mitarbeiter in der Kreativphase an alle zu erfüllenden Normen und Regularien denken, werden sie revolutionäre Ideen von Beginn an verwerfen.“**

die Vertriebsmannschaft entwickelt diesen Ansatz erfolgreich immer weiter, wie es beispielsweise mit unserem Portfolio für Bildverarbeitungslösungen auch gar nicht anders möglich ist. Einem stärkeren Wandel unterliegen wir hier bei der sehr frühen Kundeninteraktion mit den internen Inkubations-Programmen. Diese gehen teilweise nach einigen Wochen „Entwicklungszeit“ mit einem Klick-Dummy, einem Mock-up zum Kunden oder führen ein Telefoninterview, um ihre Hypothese eines Wertversprechens zu validieren. Der Vertrieb ist dabei integraler Bestandteil und unterstützt.

*Entwickeln Sie bei Balluff neue Geschäftsmodelle auch über den Weg der Gründung eigener Start-ups?*

Breier: Die Auslagerung neuer Geschäftsideen in externe Start-ups ist sicherlich ein Weg. Wir haben uns jedoch dafür entschieden, das Beste aus beiden Welten nutzen zu wollen. Wir inkubieren neue Wertversprechen innerhalb des Unternehmens, jedoch mit der Methodik „Lean-Startup“. Beide Wege haben Vor- und Nachteile. Während man mit hoher Wahrscheinlichkeit mit einer externen Gründung schneller Erfolge sieht und Risiken abgrenzen kann, da man nicht an Prozesse des Unternehmens gebunden ist, so gewinnt man mit der internen Bearbeitung auch Akzeptanz für die meist

neuartigen Produkte, Lösungen und Vorgehensweisen. Also betreibt man gleichzeitig eine Art digitaler Transformation durch die intrinsische Motivation eigener Mitarbeiter. Organisatorisch entsprechend ausgestaltet werden Vorgehensweisen aus der Lean-

**„Die Auslagerung neuer Geschäftsideen in externe Start-ups ist sicherlich ein Weg. Wir haben uns jedoch dafür entschieden, das Beste aus beiden Welten nutzen zu wollen. Wir inkubieren neue Wertversprechen innerhalb des Unternehmens, jedoch mit der Methodik Lean-Start-up.“**

Start-up-Methodik auf andere Unternehmensteile abfärben und das „Andere“ wird zum „Eigenen“. Dies gilt für die Produkte als auch für die Methodik. Das Denkmodell der Ambidextrie hilft hierbei, dieses „beidhändige“ Führungsprinzip zu beschreiben, welches hier besonders erfolgskritisch ist.

Auf der einen Seite müssen sie in eher stabilen Strukturen das Kerngeschäft durch evolutionäre Innovationen sichern und ausbauen, während sie zeitgleich neue revolutionäre Ideen und Geschäftsmodelle in eher agilen und flexiblen Strukturen kurzzyklisch am Markt verproben. Somit führen sie Menschen, die entlang etablierter Prozesse arbeiten und gleichzeitig Menschen, die sich teilweise ihre Vorgehensweise selbst definieren. Beide zu verstehen, zu fördern und wertzuschätzen ist essentiell für diesen Spagat.

*Bei neuen Geschäftsmodellen geht es beispielsweise um den Verkauf von Druckluft anstatt von Kompressoren. Verkaufen Sie künftig nur noch „Messwerte“?*

Breier: Es wird sicherlich ein Trend sein, denn mit zunehmender Digitalisierung der industriellen Automatisierung werden auch die Entscheidungsprozesse bei unseren Kunden von einer „Total-Cost-of-Ownership“- hin zu einer „Total-Cost-of-Data-Aquired“-Betrachtung gehen. So wird es ein Kriterium sein, wie aufwändig oder kostspielig es ist, die Daten zu erheben, um daraus Informationen zu gewinnen und intelligente Entscheidungen abzuleiten. Die Entscheidung, ob und in wie weit wir dieses „Smartware“-Kerngeschäft mit XaaS-Lösungen erweitern, überlassen wir letztlich unseren Kunden. Aber sie können erwarten, dass einige Inkubations-Programme unseren Kunden genau diese Frage stellen werden.

**„Wir setzen klar auf offene Schnittstellen und nutzen die marktrelevanten Cloud-Infrastrukturanbieter wie Azure, AWS oder MindSphere. Diese Plattformen sind erprobt und bieten aus unserer Sicht eine hohe Sicherheit.“**

*Welche Ziele haben Sie sich in den nächsten Jahren bei Balluff gesetzt?*

Hermle: Wir haben ein ganz klares Commitment – wir wollen unseren Umsatz auf eine Milliarde Euro weiter verdoppeln. Die Chancen sind da, auch wenn gerade eine etwas schwierigere wirtschaftliche Allgemeinsituation herrscht. Die Investitionen in die Bereiche Software und IIoT werden wir nach wie vor forcieren. Die Chancen für uns als Unternehmen mit globaler Aufstellung sowohl im Vertrieb, in der Supply-Chain als auch in der Entwicklung halte ich für hervorragend, um in der Zukunft eine gewichtige Rolle als IIoT-Lösungsanbieter zu spielen. □

Weitere Informationen zu Balluff finden Sie im Business-Profil auf Seite 249.

A portrait of Sebastian Seitz, a middle-aged man with a receding hairline and a goatee, smiling. He is wearing a dark suit jacket over a light blue button-down shirt. The background is a blurred industrial setting with structural beams.

**Sebastian Seitz ist Vorsitzender der Geschäftsführung von Eplan und Cideon. Er studierte Ingenieurwesen mit Schwerpunkt Physik sowie Marketing. Nach beruflichen Stationen bei KPMG Consulting und der BMW-Group wurde er 2006 zum Geschäftsführer bei Cideon berufen. Seit August 2018 verantwortet er als CEO das Business von Eplan sowie der Schwestergesellschaft Cideon.**

A portrait of Uwe Scharf, a middle-aged man with glasses, smiling. He is wearing a dark suit jacket, a white shirt, and a blue patterned tie. The background is a blurred industrial setting with structural beams.

**Uwe Scharf ist Geschäftsführer Business Units und Marketing bei Rittal. Er studierte Elektrotechnik an der FH Gießen-Friedberg. Von 1988 bis 2001 bekleidete er verschiedene führende Positionen im Produktmanagement / Marketing in Industrie und IT. Von 2001-2019 war er in verschiedenen Führungspositionen im strategischen Marketing und Produktmanagement bei Rittal tätig.**

## VISION DER DURCHGÄNGIGEN DIGITALEN WERTSCHÖPFUNGSKETTE

# SEBASTIAN SEITZ & UWE SCHARF

CEO EPLAN+CIDEON & GESCHÄFTSFÜHRER BUSINESS UNITS UND MARKETING RITTAL

Der Steuerungs- und Schaltanlagenbau ist herausgefordert. Steigender Kosten- und Zeitdruck erfordern mehr Produktivität. Die Digitalisierung über den gesamten Prozess ist heute Pflicht statt Kür. Doch wie steht es um den Grad der Digitalisierung der Branche? Sind alle Potenziale ausgeschöpft, und was leistet der digitale Zwilling? Sebastian Seitz, CEO von Eplan und Uwe Scharf, Geschäftsführer Business Units und Marketing bei Rittal, erläutern die Möglichkeiten.

Seitz: Das Bild, das wir im Markt erkennen, ist aktuell äußerst vielfältig. Manche Steuerungs- und Schaltanlagenbauer sind schon weit gekommen bei der Umsetzung der Digitalisierung – andere stehen noch am Anfang. Die Bedeutung des Themas ist erkannt. Jetzt muss jedes Unternehmen seinen eigenen Weg zur Digitalisierung finden.

Scharf: Unsere Erfahrung zeigt: Abhängig von der Größe der Unternehmen ist häufig auch der Digitalisierungsgrad. Zwar arbeiten die meisten unserer Kunden bereits mit digitalen Tools, doch nicht immer durchgängig. Heute kommt es jedoch entscheidend darauf an, wie durchgängig die digitalen Prozesse aufgesetzt sind und wo Medienbrüche auftreten. Schwachstellen erkennen und diese Durchgängigkeit in den Prozessen schaffen – das ist das Gebot der Stunde.

Seitz: Genau hier setzt unsere gemeinsame Idee an. Unsere Vision ist, dass wir den

**„Der digitale Zwilling ist die tragende Säule beim Schaltschrankbau, erzeugt mit einer ganzheitlichen Datenbasis.“**

Schaltanlagenbau vom Engineering, der ersten Entstehungsphase, über die Fertigung bis hin zum Betrieb digital unterstützen. Der digitale Zwilling der Schaltanlage steht dabei im Zentrum. Auf Basis dieser Daten können Maschinen angesteuert und Prozesse automatisiert und digitalisiert werden. Beispielsweise bei einem fertigen Schaltschrank mit allen Komponenten kennt der Nutzer dann nicht nur die Abmessungen und die elektrischen Komponenten, sondern auch sämtliche Daten zur Fertigung.

Scharf: Zudem ist es möglich, die nötige Klimatisierung über thermische Aus-

legungstools wie Rittal Therm zu berechnen, wenn wir vorab wissen und digital sehen können, welche Komponenten wo im Schrank verbaut sind. Und wir können simulieren, wie das Verbrauchsverhalten im Live-Betrieb aussieht. Hebel für den Effizienzgewinn im Schaltanlagenbau ist die Kombination aus der Digitalisierung der Prozesse und der Wiederverwendung dieser Ergebnisse in herstellenden Prozessen.

Seitz: Unser Ziel ist, in jeder Stufe und für jede Unternehmensgröße einen Mehrwert zu liefern, um Prozesse effizienter zu gestalten. Dafür haben wir auf Produktmanagement- als auch Entwicklungsseite gemeinsame Teams gebildet. Wer frühzeitig Daten für nachgelagerte Prozesse anreichert, der hat enorme Einsparungen – im Materialmanagement, in der Fertigungsintegration wie auch in der Validierung der Konstruktion. Der Digitale Zwilling ist aus unserer Sicht immer wertschöpfend und damit immer produktivitätssteigernd! □

A close-up portrait of Prof. Dr. Friedhelm Loh, an older man with short, light-colored hair, wearing black-rimmed glasses, a dark blue suit jacket, a white shirt, and a pink patterned tie. He is looking slightly to the right of the camera with a subtle smile. The background is a blurred outdoor setting with greenery and a building.

**Prof. Dr. Friedhelm Loh** startete seine berufliche Laufbahn mit einer Lehre zum Starkstromelektriker, studierte dann Betriebswirtschaftslehre und arbeitete danach in Unternehmen der Metallverarbeitung und Elektroinstallationsindustrie. 1974 übernahm er die Geschäftsführung des Familienunternehmens Rittal. Heute führt er die daraus entstandene Friedhelm Loh Group mit rund 12.100 Mitarbeitern weltweit. Im Jahr 2017 erhielt Dr. Loh den Ehrenprofessor für seine sozialen Verdienste und sein Engagement als Unternehmer.

## DATENSOUVERÄNITÄT IST EIN GRUNDBEDÜRFNIS

## PROF. DR. FRIEDHELM LOH

INHABER &amp; VORSTANDSVORSITZENDER, FRIEDHELM LOH GROUP

Rittal hat einen erstaunlichen und früh begonnenen Wandel hingelegt: von Schaltschränken über Digital Engineering hin zum Lösungsanbieter und jetzt Wegbereiter europäischer Ökosysteme. Prof. Dr. Friedhelm Loh, Inhaber und Vorstandsvorsitzender der Friedhelm Loh Group, zu der auch Rittal zählt, erläutert im Gespräch mit A&D seinen Antrieb, stetig nach Innovationen zu suchen und warum er ein Verfechter der Datensouveränität ist.

*Sie treiben den Wandel und die Digitalisierung in Ihrem Unternehmen konsequent voran. War Ihnen relativ schnell bewusst, mit Schaltschränken alleine wird weiteres Wachstum schwierig?*

Ja, das kann man vermuten, stimmt aber nicht. Wir sind zwar der weltweit größte Anbieter von Schaltschränken, Schaltschrank-Klimatisierung und -zubehör, aber der Markt ist weit größer. Eine Verdoppelung des Volumens im internationalen Markt ist für uns möglich. Der Grund für den Wandel ist viel einfacher: Auf mehreren Beinen steht man besser! Und die zweite Motivation ist: Mich begeistern Innovationen und neue Wege zu beschreiten. Das kommt meinem Naturell entgegen. Daher habe ich seit jeher immer wieder neue Ideen und Geschäftsmodelle umgesetzt. Vieles hat geklappt, und der Weg hat sich letztlich gelohnt.

*...und Sie haben sehr früh mit der Digitalisierung in Ihrem Unternehmen begonnen!*

**„Datensouveränität ist nicht nur ein Grundbedürfnis, sondern eine Pflicht und soziale Verantwortung gegenüber den Mitarbeitern.“**

Wir zählen sicherlich zu den Pionieren der Digitalisierung im industriellen Umfeld. Wir bauen am Standort Deutschland immer wieder neue Produktionen auf, was nicht mehr viele Unternehmen aus Kostengründen tun. Damit wir auch in 15 Jahren noch wettbewerbsfähig sind, müssen wir in modernste Technologien investieren. Die Chance der Digitalisierung habe ich deshalb immer genutzt. Das betrifft aber nicht nur die eigene Produktion. Mein Bestreben war sehr früh, die Wertschöpfungskette bei Schaltschränken vom Engineering über ein Produktportal bis hin zu Services vollstän-

dig zu digitalisieren. Ich wollte etwas Vergleichbares aufbauen, was in der IT-Welt mit durchgängiger Datennutzung bereits gang und gäbe war.

*So wurden Sie also zunehmend auch ein „IT-Unternehmen“?*

Das hat angefangen in den Achtzigern mit IT-Racks für Server und Netzwerke, hat sich dann über das Thema IT-Raum bis hin zum kompletten IT-Containern weiterentwickelt. Wir haben uns dann an dem Lefdal Mine Datacenter in Norwegen beteiligt. Ich wollte nicht ein beliebiger zusätzlicher Anbieter sein, sondern das kosteneffizienteste, sicherste, flexibelste und umweltfreundlichste Rechenzentrum in Europa bieten. Mit innovativen Containerlösungen können wir hier per Plug & Play Kapazitäten erweitern. Dann trieb mich die Frage um: Jetzt haben wir die Technik, aber wie sieht es mit dem Service aus? Dann sind wir beim Start-up iNNOVO eingestiegen, das den

Aufbau und Betrieb von IT-as-a-Service-Plattformen (ITaaS) innerhalb virtueller privater Cloud-Umgebungen anbietet. Kurz nach dem Kauf entwickelten wir daraus die German Edge Cloud.

*Cloud ist ein spannendes Stichwort, denn bei der Digitalisierung geht es schnell auch um Cloud-Services – und hier setzen die meisten Unternehmen auf die großen Anbieter wie Microsoft mit Azure. Dennoch investierten Sie in iNNOVO und gründeten die German Edge Cloud. Was war Ihr Antrieb dafür?*

Hier muss ich klarstellen: Wir arbeiten selbst mit Microsoft Azure und anderen Plattformanbietern zusammen. Microsoft ist ein großer Kunde von uns. Mein Antrieb mit der German Edge Cloud war es, deutschen Unternehmen die Möglichkeit zu geben, mit einem deutschen oder europäischen System die Datensouveränität beim Cloud-Computing sicherzustellen. Denn die Daten, die Unternehmen haben, sind in der Regel ihr Know-how!

*Selbstverständlich sollten alle Maschinen-, Produktions- und Unternehmensdaten, die in einer Cloud genutzt werden, jederzeit unter der eigenen Kontrolle sein. Doch übertreiben es gerade viele Industrieunternehmen nicht etwas mit der Datensouveränität?*

Es kommt immer drauf an, was Sie in die Cloud stellen. Wir arbeiten in unserem Unternehmen selbst mit der Cloud. Unsere Kunden holen sich alle Daten und Informationen aus der Cloud. Es geht um die Fragen: Wo habe ich mein Kernwissen? Wo bin ich am stärksten gefährdet, wenn mein Wissen anderen zur Verfügung steht? Können der Wettbewerb oder kriminelle Instanzen das Wissen abgreifen? Es besteht

## **„Haben wir Datensouveränität, Echtzeit und Edge Computing im Griff, dann gelingt es uns, die Einführung von Industrie 4.0 in den Unternehmen auf eine ganz neue Basis zu stellen.“**

ein Grundbedürfnis nach Datensouveränität. Und es ist meiner Meinung nach nicht nur ein Bedürfnis, sondern eine Pflicht und soziale Verantwortung gegenüber den Mitarbeitern, diese Daten zu sichern. Als Unternehmer muss ich mein Know-how unter Kontrolle haben, weil ich damit mein Unternehmen führe und für die Zukunft fit machen will. Datensouveränität sorgt dafür, dass Unternehmen auch für die Zukunft ihrer Mitarbeiter sorgen!

*Datensouveränität klingt ja fast wie eine persönliche Mission von Ihnen! Das würde auch Ihr Engagement beim europäischen Großprojekt Gaia-X erklären, welches Sie angestoßen haben...*

Datensouveränität sehe ich als kritischen Erfolgsfaktor bei der Digitalisierung. Ich bin der Überzeugung, dass nicht nur ich, sondern viele Unternehmer und Entscheider das gleiche Grundbedürfnis der Datensouveränität haben: Ich will über meine Daten entscheiden. Ich will selber wissen, wo sie liegen. Und ich will selber entscheiden, wem ich sie gebe. Auch möchte ich entscheiden, über welchen Weg ich diese Daten weitergebe. Das ist unser Anliegen als großer Mittelständler in Deutschland und deshalb engagieren wir uns stark für das europäische Digital-Großprojekt Gaia-X. Diese europäische Cloud dient zur sicheren Digitalisierung und Vernetzung der Industrie und als Basis für den Einsatz neuer KI-Anwendungen. Haben wir Datensouveränität, Echtzeit und Edge Computing im Griff, dann gelingt es uns, die Einführung von Industrie 4.0 in den Unternehmen auf eine ganz neue

Basis zu stellen, Wertschöpfungsketten zu installieren und funktionsfähig zu machen, um wettbewerbsfähig zu sein. Ich betone: Wir arbeiten nicht gegen die Unternehmen der Private und Public Cloud, sondern wollen einen Weg, der die Kompatibilität eigener Wege mit bestehenden Cloud-Lösungen in die eigene Entscheidungshoheit überführt.

*Mit der German Edge Cloud und zugehörigen schlüsselfertigen Edge-Cloud-Rechenzentren ermöglichen Sie insbesondere die erwähnte Echtzeitverarbeitung und KI-Szenarien. Wie sehr investieren Sie in die Künstliche Intelligenz?*

Künstliche Intelligenz ist für uns in Deutschland äußerst wichtig, um die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Hier haben wir eine Chance auf einen Vorsprung, die wir nutzen müssen. Wenn ganze Fabriken und Anlagen gesteuert werden, dann ermöglicht eine KI-basierte Datenanalyse enorme Effizienzgewinne. Das sehen wir in unserem eigenen neuen Schaltschrankwerk in Haiger, wo wir einen Effizienzgewinn von 30 Prozent erreicht haben. Wir vernetzen in Haiger 250 Maschinen und Anlagen. Pro Tag werden bis zu 11,2 Terabyte Daten erzeugt. Und um diese enormen Datenmengen verarbeiten zu können, benötigen wir echtzeitfähige Edge-Cloud-Rechenzentren. Die Analyse kann hier nur noch über KI erfolgen. Deshalb investieren wir sehr in die Weiterentwicklung von KI für die Software in unserer German Edge Cloud – zusammen mit der Fraunhofer-Gesellschaft. Durch unsere stetig neuen Erkenntnisse aus dem eigenen Werk können wir KI auch nutzenorientiert

weiterentwickeln – und wir können zeigen, dass es wirklich funktioniert!

*Mit einer Echtzeit Cloud und KI lässt sich auch über ganz andere Use Cases abseits der Produktion nachdenken. Schweben Ihnen da schon weitere visionäre Gedanken und Geschäftsfelderweiterungen vor?*

Neben der Produktion eignet sich die German Edge Cloud genauso gut für andere Branchen. Hier arbeiten wir an ersten Projekten. In vielen Bereichen zählt neben der Datenhoheit insbesondere auch der Echtzeitzugriff – überall dort, wo riesige Datenmengen entstehen, die schnell bewegt und mittels KI gleichzeitig analysiert werden müssen. Interessant ist auch der Bereich der staatlichen Behörden. Denn hier geht es um die wichtigen Fragen: Wie sollen die Daten in Zukunft gesichert werden? Worauf wird im Zuge der Behördendigitalisierung Zugriff gewährt? Und worauf auf keinen Fall? Sie sehen, es geht wieder um die Datensouveränität. An Ideen für künftige Einsatzgebiete mangelt es uns nicht!

## **„Die Daten, die sie haben, sind in der Regel ihr Know-how!“**

*Wie fördern Sie dabei mehr Mut, um auch disruptive neue Ideen zu entwickeln... und auch scheitern zu dürfen, um daraus zu lernen? Braucht es bei der Digitalisierung eine moderne Fehlerkultur?*

Hier müssen wir differenzieren. In einem schon lang bestehenden Geschäftsfeld sollte die Fehlerquote maximal niedrig sein. Wenn man aber in neue Geschäftsfelder will, dann passieren Fehler, dann sind Sie im Bereich

des Versuchs. Das ist gerade der Reiz an Start-ups und neuen Betätigungsfeldern. Hier müssen Mut, Ehrgeiz und Abenteuerwille zusammenkommen. Und ich gebe zu, es macht mir Spaß, neue Geschäftsfelder zu erschließen. Das steigert auch die Attraktivität des eigenen Unternehmens.

*Wenn es um Digitalisierungsprojekte geht, wollen gerade größere Unternehmen „agiler“ arbeiten, starre Strukturen auflösen. Agilität wird als wichtige Säule bezeichnet. Stimmen Sie dem zu und wie bekommen Sie „Speed“ in neue Projekte? Ihr Unternehmen ist ja nicht unbedingt das Kleinste...*

Zuallererst benötigen wir ganz viel Kommunikation im Unternehmen, und Menschen, die sich daran beteiligen. Die meisten Innovationen entstehen aus dem Kontakt mit unseren Kunden, zudem sammeln wir ganz bewusst alle Ideen unserer Mitarbeiter. Deswegen hat für mich der Kundenkontakt absolute Priorität. Wir lernen von unseren Kunden, wir lernen aus anderen Branchen und es ist dann unsere Aufgabe, daraus Produkte und Konzepte zu entwickeln. Das alles hat noch nichts mit Agilität zu tun. Nur wenn es an die Umsetzung neuer Projekte geht, dann muss man Zellen schaffen, die disruptiv denken und arbeiten können. Wenn Unternehmen diesen Freiraum schaffen, dann begeistert das auch die Mitarbeiter und es entwickelt sich eine hervorragende Innovationskultur.

*Jetzt haben Sie Ihr eigenes Unternehmen sehr erfolgreich in die Digitalisierung eingeführt. Doch warum sollen Unternehmen die Friedhelm Loh Group als Partner auf dem Weg der digitalen Transformation wählen?*

Ganz einfach: Weil wir sehr gute Lösungen haben! Letztendlich entscheidet über

den Erfolg eines Unternehmens die Qualität der Lösung, die wir anbieten. Das zweite Argument, das für uns als Partner spricht, ist die Vertrauensfrage. Wenn es um das Thema Datenmanagement und Datensouveränität

## **„Für die Realisierung disruptiver Geschäftsfelder müssen Mut, Ehrgeiz und Abenteuerwille zusammenkommen.“**

geht, haben wir in Deutschland eine hohe Reputation und gelten als absolut vertrauenswürdiges Unternehmen. Drittens besitzen wir als Unternehmen die Kraft und Finanzstärke, Kunden langfristig zu begleiten – denn wir wollen nicht nur ein Produkt verkaufen, sondern Lösungen für die Zukunft.

*Und welche Ziele haben Sie sich persönlich für die nächsten Jahre bei Ihrem Unternehmen gesteckt?*

Da gibt es einen ganzen Katalog (lacht), aber nehmen wir das Wichtigste. Ich will mein Unternehmen durch Digitalisierung, Produkte, Produktion und Ausbildungssystem für die Mitarbeiter so modern aufstellen, dass wir eine Chance auf eine erfolgreiche Zukunft haben. Erfolgreich sein, heißt für mich, langfristig profitables Wachstum zu erreichen. Nur dann können wir aus den erwirtschafteten Erträgen weitere Zukunftschancen realisieren – so wie jetzt durch die Digitalisierung. Und in fünf Jahren, wer weiß, gestalten wir die Zukunft vielleicht wieder anders. □

A man with short brown hair and a light beard, wearing a dark pinstriped suit jacket, a light blue dress shirt, and a dark blue patterned tie, is smiling and looking towards the camera. He is standing in a factory or industrial setting with various pieces of machinery and equipment visible in the background. The lighting is bright and even.

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.

## FRÜHZEITIG KOMPETENZ AUFBAUEN

**MARTIN BUCK**

VORSTANDSVORSITZENDER, IFM-UNTERNEHMENSGRUPPE

Vom Komponentenhersteller zum Lösungsanbieter: Diesen Weg schlagen viele Automatisierer ein. Doch ganz so einfach lässt sich der Schalter nicht umlegen, wenn nicht frühzeitig die Weichen dafür gestellt wurden. Wie im Zeitalter der Digitalisierung die Transformation erfolgreich gelingt, erklärt Martin Buck, Vorstandsvorsitzender der ifm-Unternehmensgruppe, im Gespräch mit A&D.

*Die letzten 45 Jahre war ifm Komponentenhersteller von Sensoren und Systemen zur Automatisierung – und jetzt? Verkaufen Sie Sensoren, die verstehen, wie es der Maschine geht?*

Wir haben eine Vielzahl von Sensoren für die zustandsorientierte Instandhaltung. Diese Sensoren stellen unter anderem über eine Vibrationsanalyse den Zustand der Maschine beziehungsweise den Antrieben in der Maschine fest. Entsprechend haben wir aber bereits Anfang der 2000er Jahre begonnen, „Intelligenz“ in die Sensoren einzubauen. Aktuell ermöglicht die verfügbare Rechenleistung im Sensor natürlich nochmals viel bessere Analysemöglichkeiten direkt an der Quelle. Was sich aber stark verändert hat über die vergangenen Jahre, ist die Resonanz vom Markt. Waren wir am Anfang die Treiber, die Überzeuger beim Kunden, dann ist es seit rund drei Jahren genau andersherum. Kunden fragen aktiv nach smarten Lösungen, die ihre Maschinen überwachen. Das zeigt uns wieder: Wir müssen uns stets frühzeitig mit Trendthemen beschäftigen

**„Die entscheidende Frage in Zukunft ist weder Hardware oder Software, sondern ob die Lösung das Kundenproblem wirklich schnell und einfach beseitigt.“**

und Kompetenz für unsere Kunden aufbauen – das zahlt sich immer wieder aus.

*Bei Trendthemen kommt schnell Künstliche Intelligenz zur Sprache...*

... und die KI ist für ifm natürlich ein wichtiges Thema, in das wir wieder frühzeitig investieren – auch durch zugekaufte Beteiligungen. Ich persönlich glaube zwar, KI revolutioniert jetzt nicht die Welt von heute auf morgen, aber für einige Applikationen wird die Technologie sehr hilfreich sein.

*Egal ob KI oder Intelligenz im Sensor – die Software nimmt immer eine entscheidende Rolle ein. Wie gewährleisten Sie, dass Ihre Hardware nicht Commodity und austauschbar wird?*

Auf der einen Seite wird es immer Produkte geben, die wenig Software beinhalten werden, beispielsweise einfache Positionssensorik. Andererseits wächst aber die Funktionalität der Sensoren. Nehmen wir exemplarisch einen Strömungssensor, der dann eben nicht nur eine Strömung ausgibt, sondern auch die Temperatur übermittelt. Selbst Positionssensoren haben das Potenzial, künftig neben dem reinen Positionssignal auch noch ein Abstandssignal zu übermitteln. Bei industriellen Kameras ist die Software bereits jetzt von entscheidender Bedeutung, um aus dem Bildmaterial die entscheidende Information zu ziehen. Ich habe aber keine Sorge, dass uns Innovationsmöglichkeiten am Sensor ausgehen. Gerade durch die Digitalisierung entsteht ein Kommunikationskanal zum Sensor, der sehr viel neues Innovationspotenzial am

**„Die entscheidende Frage in Zukunft ist aber weder Hardware oder Software, sondern ob die angebotene Lösung das Kundenproblem wirklich schnell und problemlos beseitigt.“**

Sensor ermöglicht. Die entscheidende Frage in Zukunft ist aber weder Hardware oder Software, sondern ob die angebotene Lösung das Kundenproblem wirklich schnell und problemlos beseitigt.

*Wenn wir dennoch über Software sprechen, dann haben gerade viele kleine Mittelständler Probleme, die entsprechende Kompetenz aufzubauen. Haben Sie schon sehr frühzeitig Ressourcen in Softwareentwicklungsabteilungen investiert?*

Hier haben wir tatsächlich schon sehr frühzeitig mit dem Aufbau von interner Software-Kompetenz begonnen. Diese bauen wir seit Anfang 2000 sukzessive aus – auch unterstützt durch einige Akquisitionen. So sind wir jetzt Spezialisten rund um Connectivity, Schnittstellen und Handling von Daten aller Art. Wir wissen also, wie die Sensorsignale verlustfrei und durchgängig über alle Ebenen und Protokolle bis hoch in die verbreiteten Cloud-Plattformen transportiert werden. Diese Software-Kompetenz bündeln wir in der eigenen Gesellschaft ifm solutions. Hier geht es ausschließlich um Lösungen und Entwicklungsarbeit rund um Software. Ein entscheidend wichtiger Aspekt der Ifm solutions gmbh ist auch der Bereich Service, denn wenn Sie Software anbieten, dann müssen Sie agil und schnell Kundenwünsche umsetzen können, Updates bereitstellen und einfach anders denken als bei reinen Hardware-Produkten.

*Sie erwähnten die verbreiteten Cloud-Plattformen. Haben Sie hier nicht die Sorge, nur einmal den Sensor zu verkaufen und die Plattformanbieter machen dann über die generierten Daten über Jahre Umsatz?*

Ich glaube im Moment kann noch niemand genau beurteilen, wie sich künftig die Umsatzkanäle entwickeln werden. Die Plattformanbieter werden sicherlich eine wichtige Rolle spielen. Aber ich denke, wir dürfen Anbieter von Cloud-Infrastrukturen und Hersteller industrieller Lösungen wie ifm nicht im Wettbewerb sehen, sondern sich ergänzend. Beispielsweise werden auch wir unseren Kunden eine Cloud anbieten, aber nicht „selbst gebastelt“, sondern auf Basis einer marktführenden Infrastruktur. Und ganz entscheidend: wir setzen dabei immer auf offene Schnittstellen, um den Kunden nicht in eine proprietäre Lösung zu zwingen. Schließlich sollen die Anwender immer die Cloud ihrer Wahl nutzen können. Und um nochmals auf Ihre Frage der Umsätze zurückzukommen. Es ist gar nicht sinnvoll, alle Daten aus der Produktion einfach platt in die Cloud hochzuladen – alleine schon aus Gründen mangelnder Bandbreiten und Kosten für die Cloud-Nutzung. Wir müssen also sehr früh anfangen, Daten zu interpretieren und nur wichtige Informationen zu aggregieren. Und genau diese Aggregation der Daten ist ein wichtiges Geschäft. Und darum glaube ich, dass es künftige eine partnerschaftliche Koexistenz geben wird zwischen Automatisieren und Infrastrukturanbietern.

*Was sind für Sie derzeit die größten Hürden bei der Umsetzung der Digitalisierung – der Bandbreitenausbau und Fachkräftemangel?*

Das sind auf jeden Fall schon mal zwei wichtige Themen! Der Fachkräftemangel begleitet viele Industrieunternehmen bereits

seit Jahren, insbesondere die Suche nach Software-Spezialisten dauert oft sehr lange und bremst sicherlich einige Unternehmen bei ihren Digitalisierungsthemen aus. Breitband ist ein anderes Thema, das aus meiner Sicht ebenfalls sehr wichtig ist. Ich glaube, man muss die Breitbandinfrastruktur einfach zur Verfügung stellen, denn die darauf aufbauenden Geschäftsmodelle werden automatisch kommen. Ich vergleiche es immer mit einer Straße: Ich kann nicht erwarten, dass Speditionen entstehen, bevor die Straßen da sind. Sobald aber die Infrastruktur vorhanden ist, werden sich auch die Unternehmen ansiedeln. Genauso sehe ich es mit der Breitbandinfrastruktur.

*Sind Ihre Kunden der Maschinenbau-Branche überwiegend noch ganz am Anfang, was den Digitalisierungsgrad ihrer Maschinen betrifft?*

Ganz am Anfang würde ich nicht sagen. Meiner Einschätzung nach ist die Branche bereits mit einer guten Geschwindigkeit unterwegs. Wenn ich jetzt alleine unser Geschäft nehme, so haben wir in der Zwischenzeit bald eine zweistellige Millionenanzahl an IO-Link-Sensoren im Markt. Hinzu kommen noch unsere IO-Link Master, die heute im Feldeinsatz ihre volle Funktionalität oft noch gar nicht nutzen. Es entsteht also jetzt überall bei den Kunden die Infrastruktur und die Möglichkeit, vollumfänglich Daten aus den Maschinen einzusammeln. Und das ist schon mal eine wichtige Grundvoraussetzung für die Digitalisierung. Der nächste Schritt ist dann, mit den Daten die entsprechenden Auswertungen und Analy-

sen zu machen. Auch hier müssen wir uns in Deutschland und Europa nicht verstecken und sind auf einem guten Weg.

*Wie unterstützen Sie derzeit Ihre Kunden, Mehrwert aus den Daten zu generieren?*

Hier haben wir mit dem Smartobserver eine entsprechende Software-Lösung, die alle Daten einliest und Basisanalysen durchführt. Die Software zeigt live die aktuellen Prozesswerte sowie deren Werteverlauf. Zur Umsetzung einer Alarm-Eskalations-Strategie lassen sich Alarme für präventive Wartungsaufgaben einstellen. In einer Cockpit-Anzeige hat der Anwender

**„Das Geschäft mit Software tickt ganz anders als die bisherigen Geschäftsmodelle rund um Komponenten.“**

dann komfortabel alle Daten im Blick. Auch eine Analyse durch Korrelation mehrerer Prozesswerte ist möglich. Der Maschinenbetreiber oder Servicetechniker kann somit sehr einfach eine präventive Wartung seiner Maschinen durchführen. Wichtig ist dabei wieder: Unsere Software-Lösung basiert auf offenen Schnittstellen und standardisierten Protokollen. Wir können damit unsere Kunden sehr einfach und komfortabel unterstützen, Mehrwert aus den Daten zu generieren. Genauso einfach können Kunden aber jede andere Visualisierungs- oder Analyselösung von Drittanbietern einsetzen.

*Haben sich durch Industrie 4.0 schon erste Ihrer Geschäftsmodelle geändert?*

Was sich schon drastisch geändert hat, ist, dass wir plötzlich nicht mehr nur Komponentenlieferant sind, sondern eben auch Software verkaufen. Und Software unterscheidet sich stark von den Komponenten: wir müssen Lizenzen managen, Wartungsverträge abschließen sowie einen 24/7 Support bereitstellen. Wenn man als klassischer Komponentenlieferant denkt, so gibt es einen bestimmten Zeitpunkt, zu dem das Produkt fertig und fehlerfrei sein muss; dann wird es Jahre und oft Jahrzehnte unverändert verkauft. Software tickt ja ganz anders. Hier gibt es regelmäßig Updates und Patches, selbst wenn die Software längst im produktiven Einsatz ist. Anwendern kann man neue Features anbieten, mit Vorabversionen bei interessierten Kunden schon Feedback einsammeln und es lassen sich ganz neue Monetarisierungsmodelle entwickeln. Das ganze Geschäft mit Software ist ein deutlicher Wechsel im Vergleich zu unseren bisherigen Geschäftsmodellen.

*... und denken Sie auch über Modelle nach, statt Sensoren nur die qualifizierten Daten, die sie liefern, zu verkaufen?*

Ja klar, sowas sind mögliche Modelle, die man dann basierend auf einer offenen und skalierbaren Infrastruktur, basierend auf IO-Link und standardisierten Schnittstellen, in Zukunft verstärkt machen kann und auch machen wird.

*Wenn wir auf Ihr Kerngeschäft mit Sensorlösungen schauen: Welche ihrer adressierten Branchen sind Sorgenkinder, welche erfreuen Sie?*

Ein Sorgenkind ist natürlich ganz klar alles, was mit der Automobilindustrie zusammenhängt. Hier herrscht nach wie vor eine große Verunsicherung bei den Kunden, auf

**„Es ist gar nicht sinnvoll, alle Daten aus der Produktion einfach platt in die Cloud hoch zu schicken – alleine schon aus Gründen mangelnder Bandbreiten und Cloud-Kosten.“**

welche Technologie man als nächstes setzen soll. Der Diesel ist in Verruf geraten, Benzinler haben einen höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß und bei Elektrofahrzeugen bremst der meist höhere Anschaffungspreis, die Reichweite und Ladeinfrastruktur die Kauflust aus. Unsere Sensoren benötigt man natürlich in allen Fabrikstraßen, egal welcher Antrieb im Fahrzeug steckt. Wir spüren aber die Auswirkung durch den reduzierten Bedarf an Werkzeugmaschinen – denn werden weniger Verbrennungsmotoren gebaut, braucht man auch weniger Werkzeugmaschinen. Ein sehr spannendes und zukunftsträchtiges Geschäft sind dafür fahrerlose Transportsysteme sowie generell der Bereich Logistik und alles rund um Robotik. Gerade das Feld der Bereichsüberwachung, das wir mit unseren neuen 3D-Kameras adressieren, wird uns hier neue Wachstumsfelder eröffnen. □

A professional portrait of Christian Wendler, a middle-aged man with short brown hair and glasses, smiling. He is wearing a dark suit jacket, a white shirt, and a light blue patterned tie. The background is a blurred office interior with large windows.

**Christian Wendler ist  
Vorstandsvorsitzender  
von Lenze. Zuvor hatte  
er zahlreiche Führungs-  
positionen inne, unter  
anderen als Geschäfts-  
führer bei ABB. Neben  
seiner Tätigkeit beim  
Automatisierungsexper-  
ten ist der Diplom-Inge-  
nieur Mitglied des ZVEI  
Vorstands Automation  
und Antriebstechnik  
sowie Hauptvorstand  
Automation beim VDMA.**

## ERFOLG DURCH EVOLUTION

**CHRISTIAN WENDLER**

VORSTANDSVORSITZENDER &amp; CEO, LENZE

Lenze, ein Familienunternehmen mit mehr als 70 Jahren Tradition, bekannt für Antriebs- und Automatisierungstechnik – und jetzt ein digitaler Vordenker? Wie gerade die tief verwurzelte Kompetenz im Maschinen- und Anlagenbau zur großen Stärke in der digitalen Transformation wird, zeigt Christian Wendler, CEO von Lenze, im Gespräch mit A&D auf.

*Digitalisierung fängt letztendlich bei den Komponenten und der Maschine an. Kann Lenze hier gegenüber der Vielzahl von IIoT-Start-ups und IT-Unternehmen aufrumpfen, weil man genau weiß, was in der Maschine passiert und was Maschinenbauer benötigen?*

Das trifft es im Kern sehr gut, denn wir verfolgen bei der Digitalisierung einen ganzheitlichen Ansatz. Wir sprechen die Sprache des Maschinenbauers, wissen genau, wo seine Herausforderungen liegen und konzentrieren unser Angebot darauf. Natürlich gibt es viele technologisch ebenfalls spannende Marktangebote, aber die Lösung ist nicht wie bei uns über die gesamte Lifecycle-Kette einer Maschine gespannt. Unsere langjährige Kernkompetenz rund um die Antriebs- und Automatisierungstechnologie haben wir durch die Digitalisierung auf ein noch umfassenderes und ganzheitlicheres Niveau gehoben.

*Ist es dennoch schwer, als „traditioneller“ Antriebshersteller als Partner für die digitale Transformation wahrgenommen zu werden?*

Vielleicht begegnen wir bisweilen etwas Skepsis, aber ich kann ganz klar sagen, dass wir einen Wettbewerbsvorteil haben, weil wir alle Kompetenzen unter einem Dach vereinen. Das fängt bei der Mechatronik an, geht über das System- und Lösungsgeschäft bis hin zu unseren inzwischen sehr umfangreichen

Digitalisierungsangeboten und -services. Auf unsere Wurzeln und Stärken in der Antriebstechnik setzen wir unverändert – hier haben wir nachhaltig Vertrauen bei unseren Kunden aufgebaut. Das gilt auch für unsere Automatisierungstechnologie, die vom Markt und

**„Wir verkaufen keine Digitalisierung, sondern es geht um einen Wettbewerbsvorteil, den sich ein Kunde durch die Digitalisierung erarbeiten kann – diese Differenzierung ist für mich der entscheidende Punkt.“**

vom Kunden ebenfalls sehr gut angenommen wird. Dieses Vertrauen übertragen wir jetzt in unsere digitalen Angebote und Lösungen. Dabei kommt uns zugute, dass wir mittels unseres Tochterunternehmens encoway über zwei Jahrzehnte Kompetenz rund um die Digitalisierung und den damit verbundenen

Möglichkeiten neuer Geschäftsmodelle verfügen. Diese Kompetenz und den Wandel hin zum Partner für die digitale Transformation unterstreichen wir nun auch mit unserem eigenen Geschäftsbereich Lenze.Digital, in dem wir die Expertise von Lenze und unseren beiden Digitalisierungstöchtern encoway und logicline bündeln.

*Mit der Digitalisierung rücken Software, Cloud-Lösungen, Analytics und Services zunehmend in den Vordergrund. Werden Ihre Antriebe mittelfristig mehr zu Commodity?*

Der Baustein der reinen Antriebstechnologie ist und bleibt eine sehr wichtige und tragende Säule unseres Geschäftsmodells. Aber wir sehen auch eine Art Wandel, oder anders ausgedrückt Fortschritt. Denn die Technologie und somit der Kundennutzen entwickelt sich weiter und es geht zunehmend weniger um die einzelne Komponente, sondern mehr um eine ganzheitliche, an den Anforderungen des Kunden ausgerichtete Lösung. Und ja, durch diese allmähliche Veränderung wird der Stellenwert der reinen Antriebskomponente geringer. Ich bin trotzdem fest der Überzeugung, dass zunehmend das ganze Paket und somit die integrative Leistung zählt. Und hier bleibt die Komponente essentieller Bestandteil einer effizienten und zuverlässigen Lösung.

*Muss dann ein Antrieb beispielsweise nicht mehr zwanzig Jahre durchhalten, es reichen auch fünf Jahre – weil durch die Digitalisierung weiß man, wann er ausfällt und ein rechtzeitiger Austausch ist möglich?*

Das ist eine spannende Ableitung, doch gilt es unterschiedliche Perspektiven zu berücksichtigen. Im europäischen Raum waren und sind Kunden an einer sehr langfristigen Performance der Komponente interessiert. Befürchtungen von unvorhersehbaren Ausfällen müssen bereits durch die Qualität der Komponenten eliminiert werden. Mit unseren digitalen Services zur Vorhersage von Problemen können wir diese Befürchtungen noch viel besser aus dem Weg räumen. Das ist ein großer Vorteil, um neben dem Vertrauen in die Qualität der Komponente auch Vertrauen in die Digitalisierung aufzubauen. Im asiatischen Raum drängen die Kunden dagegen auf einen maximalen Nutzen der Maschine innerhalb von fünf bis sieben Aktionsjahren. Eine möglichst hohe Komponentenqualität für Langlebigkeit hat keine Priorität, lieber wird über die Digitalisierung des Antriebs der maximale Nutzen innerhalb der Betriebszeit durch Condition Monitoring sichergestellt. Wir wollen aber eine Diskussion über die Komponentenqualität gar nicht erst aufkommen lassen, denn die ist für uns gesetzt. Wichtig ist doch die Diskussion, wie sich Stillstandzeiten vermindern und die OEE erhöhen lassen. Oder wie kann ein Kunde die Performance seiner Maschine verbessern und vielleicht aus einem existierenden Design noch einmal 10 bis 20 Prozent mehr Effizienz generieren. Und in diesem Kontext geht um den summarischen Vorteil der Komponenten in Verbindung mit der Digitalisierung.

*Worin sehen Sie die größten Hindernisse oder Probleme, wenn Sie Unternehmen bei der digitalen Transformation helfen?*

In Hinblick auf die vorhandenen Ressourcen und Kompetenzen für die Digitalisierung

## **„Durch unser tiefes Verständnis und die hohe Kompetenz für Maschinen können wir unsere Kunden auch in der Digitalisierung realistisch und zielführend beraten.“**

gibt es bei den mittelständischen Unternehmen oftmals noch große Unterschiede. Hinzu kommt das bisweilen mangelnde Bewusstsein für die Wichtigkeit der Digitalisierung. Wir müssen also drei Thematiken adressieren: Ersten muss der Nutzen der Digitalisierung beim Kunden noch besser und damit klarer dargestellt werden. Der zweite Punkt: verfügt der Kunde über die notwendigen Kompetenzen und wie können wir diese mit unseren Kompetenzen besser verknüpfen. Und die dritte Thematik ist natürlich, wie offen agiert der Kunde mit den Daten seiner Maschine bei der Zusammenarbeit mit Partnern. Wir müssen in allen Punkten oft noch viel Überzeugungsarbeit leisten. Aber wir sind in Deutschland und auch in den Verbänden auf einem guten Weg. Je mehr positive und gewinnbringende Feldbeispiele wir zeigen können, desto offener werden die Kunden und gehen den nächsten Schritt.

*Auch die Agilität ist bei Digitalisierungsprojekten eine wichtige Säule. Ist das bei Unternehmen wie Lenze eine Ihrer großen Herausforderungen?*

Wir hatten bei unserem Wandel hin zu mehr Agilität den großen Vorteil, mit unserem Tochterunternehmen encoway die Digitalisierungsexperten direkt im Haus zu haben. Darum haben wir sehr frühzeitig auch in klassischen Entwicklungsabteilungen Methoden wie zum Beispiel Scrum aus unserem Digitalbereich übernommen. Unser Kredo lautet daher: Kollegen schulen Kollegen. Das hilft uns, Projekte immer wieder in ihrer Durchführung zu hinterfragen. Unsere Digitalisierungsexperten sind dann die prozessualen Sparringspartner. Wir fördern da-

bei auch, Projekte schon nach fünfzig Prozent oder früher abzurechnen, wenn wir feststellen, dass sie nicht innerhalb des gesteckten Rahmens zum Erfolg führen.

*Das heißt, Sie fördern ganz klar eine Fehlerkultur, in der man auch scheitern darf, um daraus zu lernen?*

Scheitern ist ein hartes Wort. Nennen wir es besser den bewussten Abbruch oder Stopp eines Projekts. Daraus gilt es dann, Learnings abzuleiten und die Ursachen offen zu analysieren. All das funktioniert in einem Unternehmen aber nur mit einer entsprechenden Führungsphilosophie – denn eine Fehlerkultur beginnt zuerst auch im Kopf des Managements. Wenn das Toplevel des Managements nicht zulässt, dass Projekte eventuell scheitern, dann wird es für die Mitarbeiter schwer.

*Scheitert die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten aber auch, wenn alle bisher gelebten Arbeitsabläufe geändert werden?*

Meiner Erfahrung nach ist Evolution das Ziel, nicht Revolution. Was am Ende passiert, mag durchaus eine komplette Veränderung sein, aber auf dem Weg dorthin alle gewohnten und bewährten Abläufe auf den Kopf zu stellen, halte ich nicht für zielführend. Das hat aber mit Digitalisierung nichts zu tun, sondern ist eine Führungsphilosophie. Bei Lenze gehen wir evolutionär vor und addieren die Erfolge auch in den kleinen Schritten. Oft sollen in Digitalisierungsprojekten fälschlicherweise gleich drei, vier oder fünf Ziele gleichzeitig erreicht werden. Unternehmen drohen dann nicht im Projekt zu scheitern, sondern weil die vielen Ziele nur „halbherzig“ erreicht wurden und sich so

kein wirkliches Erfolgserlebnis einstellt. Hier ist Realismus von Anfang an gefordert und es muss Zielprioritäten geben.

*Man redet beim Kunden nicht mehr über die Vorteile eines Antriebs, sondern über die Lösung eines Problems oder über eine Aufgabenstellung. Wie gestalten Sie diesen Change-Prozess intern bei Ihrem Vertrieb – denn die sind ja überwiegend beim Kunden!*

Zum einen führen wir unsere Mitarbeiter konsequent mit Schulungen auf den neuen Weg. Und unterschätzen Sie nie die Neugier von Vertrieblern, Technikern und Ingenieuren! Zum anderen fördern wir ebenfalls sehr konsequent jungen Digitalnachwuchs. Und diese Nachwuchskräfte bringen wir be-

**„Unser Kredo lautet: Kollegen schulen Kollegen. Das hilft uns, Projekte immer wieder in ihrer Durchführung zu hinterfragen.“**

wusst mit erfahrenen Kollegen am Frontend zusammen, um das gegenseitige Wissen zu koppeln. All das funktioniert nicht auf Knopfdruck und ist ein langer stetiger Prozess. Wir sehen aber deutliche Erfolge und merken, wie stolz viele der Kolleginnen und Kollegen sind, wenn sie Kunden vom Getriebe bis zur Digitalisierung gesamtheitlich beraten und unterstützen können.

*Wenn es um die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten bei Kunden geht, gibt es von Lenze dann eine Art Risikobewertung, um die mögliche Realität zu vermitteln?*

Meiner Meinung nach sprechen Sie hier einen absolut notwendigen Punkt an. In

unserem Digitalisierungslabor „Dock One“ machen wir mit dem Kunden zusammen daher genau diesen Realitäts-Check und adressieren klar Möglichkeiten und Risiken. Und auch hier ist es wieder entscheidend, nicht zu viele Erwartungen und Ziele in ein Projekt zu stecken, sondern sich auf ein Kernziel zu fokussieren. Wir wollen am Ende ja die Erfolgsrate des Kunden maximieren.

*Wie sehr ändern sich durch die Digitalisierung Ihre Preismodelle? Bezahlte der Kunde bald nur noch die Anzahl von Bewegungen, statt Geräte zu kaufen?*

Bei Automatisierungskomponenten wie Antrieben ist der Markt mit „Pay per Use“ unserer Erfahrung nach extrem zurückhaltend. Wir sehen aber im Bereich der Software einen starken Trend hin zu den nutzungs-basierenden Preismodellen. Unsere Kunden wiederum, die Maschinenbauer, sehen sich bei dieser Frage aber bereits verstärkt ihren Kunden gegenüber konfrontiert. Entsprechend muss unsere Technologie dem Maschinenbauer die Möglichkeit geben, künftig neue Abrechnungsmodelle anbieten zu können. Und hier sind wir dann wieder ganz tief in der Digitalisierung der Maschinen – was genau unsere Kernkompetenz ist.

*Und was antworten Sie konkret, warum Maschinenbauer Lenze als Partner für die digitale Transformation wählen sollen?*

Lenze ist kein Start-up, sondern verfügt über mehr als 20 Jahre Digitalisierungserfahrung. Hinzu kommt die große Bandbreite unseres Angebots von der Antriebstechnik bis hin zur komplexen Digitalisierung – inklusive Gesamtlösung. Als etablierter Player im Markt sprechen wir die Sprache unserer Kunden in den Kernsegmenten des Maschinenbaus. Durch unser tiefes Verständnis und die hohe Kompetenz für Maschinen können wir unsere Kunden auch in der Digitalisierung realistisch und zielführend beraten. Außer-

dem bleiben wir auch in Zukunft ein starker Player, weil wir finanziell sicher aufgestellt sind. Wir bieten also Langzeitstabilität – Kun-

**„Als Lenze haben wir den Vorteil, die Digitalisierung für Maschinenbauer über die komplette Wertschöpfungskette skalierbar anbieten zu können.“**

den können mit uns als Partner beruhigt ihre Zukunft planen. Dies ist gerade in den aktuell überaus volatilen Zeiten ein wertvolles Asset.

*Welche Ziele haben Sie sich persönlich für die nächsten Jahre bei Lenze gesteckt?*

Lenze weiter auf seinem Weg zum internationalen Automations- und Digitalspezialisten zu begleiten und vor allem zu bestärken, ist meine erste Priorität. Außerdem halte ich an dem Ziel fest, dass wir die Schwelle von einer Milliarde Umsatz innerhalb der nächsten Jahre überschreiten. Ein weiteres persönliches Anliegen ist die Unterstützung von Ökosystemen, die wir auch mit Partnern und Kunden bilden werden, um uns bereits jetzt zielstrebig in Richtung 2030 zu orientieren. Die Pandemie nutzen wir möglichst produktiv und reflektieren Themen intensiver. Denn gerade in der jetzigen Ausnahmesituation sind die Köpfe paradoxerweise freier für Neues und dadurch erleben wir in Deutschland gefühlt wieder einen Innovationsschub – gerade im Maschinenbau. Kunden sind jetzt bereit, neues Terrain zu betreten. Sie müssen es, sie wollen es und sie haben derzeit auch etwas mehr Zeit dafür. □

Weitere Informationen zu Lenze finden Sie im Business-Profil auf Seite 266.



Dr. Gunther Kegel ist neben seiner Rolle als Vorstandsvorsitzender bei Pepperl+Fuchs auch Präsident des VDE. Seine Laufbahn bei Pepperl+Fuchs begann er schon im Jahr 1990. Bis er 2001 zum Vorsitzenden der Geschäftsführung berufen wurde, hatte er zahlreiche leitende Positionen innerhalb des Unternehmens inne. Des Weiteren ist Kegel äußerst aktiv im Zentralverband der Elektroindustrie Deutschland (ZVEI). Von 2007 bis 2019 war er dort Vorsitzender des Fachverbandes Automation und seit 2020 ist er Präsident-elect des Verbandes.

## EIN ENTSCHEIDENDES KRITERIUM SICHERT DAS ÜBERLEBEN

**DR. GUNTHER KEGEL**

VORSTANDSVORSITZENDER, PEPPERL+FUCHS

Die Digitalisierung stellt die gesamte Industrie vor gewaltige Herausforderungen. Doch Vorsicht, man darf nicht blind jedem Trend hinterherlaufen, warnt Dr. Gunther Kegel, Vorstandsvorsitzender von Pepperl+Fuchs. Wie brandgefährlich eine überstürzte Plattformscheidung für Mittelständler sein kann, was überlebenswichtig für Automatisierer ist und wie disruptives Denken gehandhabt werden muss, erklärt Dr. Kegel ebenfalls im Gespräch mit A&D.

*Fangen wir mit einer Zeitfrage an. Wie schaffen Sie es neben Ihrer Rolle als Vorstandsvorsitzender von Pepperl+Fuchs auch noch als Präsident beim VDE und Präsident-elect beim ZVEI aktiv zu sein?*

Man hat ja am Tag 24 Stunden Zeit, wenn das nicht reicht, nimmt man die Nacht noch dazu (lacht). Nein, wir haben in unserem Unternehmen Pepperl+Fuchs ein sehr funktionsfähiges Team aufgebaut, woraus eine gewisse Entlastung für die Verbandsarbeit resultiert. Und von der Arbeit im ZVEI und beim VDE profitieren wir natürlich auch als Pepperl+Fuchs. Durch das Engagement bei den Verbänden bekommen wir sehr tiefe und frühzeitige Einblicke in wirtschaftliche, technologische und auch politische Trends, die man gewinnbringend in die eigene Unternehmensstrategie einfließen lassen kann. Schon aus diesem Grund können wir Unternehmen aus unserer Industrie nur dazu animieren, sich aktiv bei den Verbänden einzubringen. Sie bekommen hier eine direkte Rückkopplung, es werden Meinungsbilder zusammengetragen und alleine dabei sieht man schon, ob in bestimmten Märkten ein allgemeines oder ein eigenes, hausgemachtes Problem besteht. Auch wenn es um aktuelle Megatrends wie die Digitalisierung geht, sind wir in den

Verbänden am Puls der Zeit und forcieren und etablieren Standards, damit unser Industriestandort maßgeblich davon profitiert.

**„Für Automatisierer wie uns wird die Kombination aus Hardware und Software das entscheidende Kriterium, um im Markt überleben zu können.“**

*Schreitet die Digitalisierung in Ihrem Unternehmen für Sie schnell genug voran?*

Wenn man weiß, welche enormen Effizienzpotenziale durch die Digitalisierung noch möglich sind, dann schreitet sie natürlich nie schnell genug voran. Aber wir müssen immer auch unsere Mitarbeiter auf diese Reise mitnehmen. Es macht ja keinen Sinn, dass wir nachher sagen, wir haben jetzt einen digitalen Prozess eingeführt und beschäftigen weiterhin noch siebzig Mitarbeiter, die in der alten, „analogen“ Welt zurückgeblieben sind.

Durch die Digitalisierung wird es viele neue und sich ändernde Tätigkeiten in unserem Unternehmen geben, für die wir unsere Mitarbeiter begeistern können. Anstatt mit der Brechstange zu agieren, müssen wir die Mitarbeiter dazu auffordern, die Digitalisierung mit uns zu gestalten. Und Mitarbeiter, die heute tatsächlich noch Daten von A nach B „händisch“ übertragen, weil unsere Systeme noch nicht überall durchgängig sind, die werden künftig beispielsweise unsere zentrale Datenbank pflegen, damit unsere Stammdaten aller Produkte immer aktuell und zu 100 Prozent korrekt sind. Dafür brauchen wir Mitarbeiter, die sich mit Produkten auskennen, sie schon mal in der Hand hatten und merken, wenn etwas nicht stimmt. Das kann längst noch keine Künstliche Intelligenz oder ein Datenanalyst.

*Es ändern sich durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 aber nicht nur interne Prozesse, auch Ihre Produkte wie Sensoren verkaufen sich doch nicht mehr so wie noch vor einigen Jahren, oder?*

Das stimmt, statt Komponenten werden zunehmend Lösungen verkauft, die eine Aufgabenstellung des Kunden lösen oder ihm anderweitige Vorteile bringen. Doch auch

## „Amazon investiert über zwanzig Milliarden Euro in Forschung und Entwicklung pro Jahr – das ist so viel wie die gesamte elektrotechnische Industrie in Deutschland.“

hier dürfen wir nichts überstürzen, denn im Moment leben wir noch mehrheitlich vom Verkauf der Automatisierungsprodukte und Systeme – und wir haben Vertriebspezialisten, die das leidenschaftlich gerne und gut machen. Aber der Wandel hin zum stärker lösungsorientierten Vertrieb ist nicht aufzuhalten. Das heißt, wir reden mit dem Kunden nicht mehr über die Vorteile unseres Sensors, sondern über die Lösung eines Problems oder einer Aufgabenstellung, die durch unseren Sensor herbeigeführt wird. Und das ist leichter gesagt als getan, für den Kunden einen Mehrwert zu generieren, damit er unseren Sensor kauft...

*... denn hier ist fundiertes Applikationswissen notwendig!*

Ja, Applikationswissen! Aber vor allem zunächst mal die Überzeugung, dass der Kunde nichts kauft, was für ihn keinen Mehrwert generiert. Wir müssen also einzigartig sein, um uns von der Konkurrenz zu unterscheiden. Die Lösung muss aber auch wertschöpfend sein, damit der Kunde einen Gewinn für sich sieht. Denn nur einzigartig zu sein, aber keinen Nutzen zu stiften, macht wenig Sinn. Auf der anderen Seite viel Nutzen zu stiften, aber nicht einzigartig zu sein, macht das Produkt zur Commodity, das heißt, man wird zu stark vergleichbar. Beides braucht man also! Genau das sind die künftigen Herausforderungen für den Vertrieb und das Produktmanagement. Was macht unser Produkt einzigartig? Und welchen Nutzen stiftet es? Wie kann man es berechnen? Kann man dem Kunden sagen, wenn er unser Produkt einsetzt, spart er bei dieser Applikation fünftausend Euro im Jahr – also ist es überhaupt kein Problem, tausend Euro für die Komponente auszugeben. Hier stehen wir und die ganze Industrie noch ziemlich am Anfang. Allerdings haben wir in einigen Bereichen – wie unserem Unternehmen VMT für Bildverarbeitungslösungen – auch schon sehr viel erreicht. Da

geht es nur um Lösungen und wir stellen fest, wir sind immer dann wirklich gut, wenn diese Lösungen rund um ein Pepperl+Fuchs Produkt gebaut werden, das eine bestimmte Alleinstellung hat.

*Wenn Sie gerade die Bildverarbeitung erwähnen, hier avanciert zum entscheidenden Alleinstellungsmerkmal die Leistungsfähigkeit der Software. Haben Sie da als klassischer Hersteller von Komponenten nicht die Sorge, dass Ihre Hardware wie Sensoren immer austauschbarer wird?*

Das sehen wir überhaupt nicht so! Für Automatisierer wie uns wird die Kombination aus Hardware und Software das entscheidende Kriterium, um im Markt überleben zu können. Diejenigen, die sich von der Hardware verabschieden und nur noch Software machen, werden sich umschauchen, wie schnell auch das zur Commodity wird und wie schwer man sich gegen billige Programmierressourcen durchsetzen kann. Und diejenigen, die nur auf Hardware setzen, die haben in der Tat das Problem, dass sie gegebenenfalls abgehängt werden, weil zum Schluss der Kunde sagt: „Das Programm gefällt mir gut, es ist einfach zu bedienen, ob der eine oder der andere Sensor dort integriert ist, ist nicht entscheidend.“ Also die Kombination aus beidem ist unserer Meinung nach ganz wichtig und deswegen haben wir in den vergangenen Jahren sehr viel in diese Richtung investiert. Die Hälfte unserer Entwicklungsingenieure beschäftigt sich inzwischen immer auch mit Softwarethemen – egal ob es sich um Tools, Applikationen oder die Firmware zum Beispiel im Sensor handelt.

*Wenn wir im Zeitalter der Digitalisierung und Industrie 4.0 von Software sprechen, dann geht es schnell um Cloud-Lösungen,*

*Data Analytics und Künstliche Intelligenz. Wie kann sich hier ein Mittelständler noch über die Software differenzieren?*

Er muss die Daten in seinen Komponenten schon passend vorverarbeiten, filtern und nur die wichtigen Informationen auf intelligente Art und Weise weitergeben. Er muss Tools für die Parametrierung und das Monitoring der Daten mit hohem Nutzen anbieten, er braucht Softwaremodule, die sich einfach in Automatisierungslösungen einbinden lassen. Es gibt so viele Möglichkeiten, wie sich Anbieter von Automatisierungskomponenten durch Software differenzieren können. Die von Ihnen angesprochenen Themenkomplexe bleiben vermutlich den Software-Giganten vorbehalten. Hierzu nur ein Zahlenbeispiel: Amazon hat im letzten Jahr über zwanzig Milliarden Euro in Forschung und Entwicklung investiert – das ist so viel wie die gesamte elektrotechnische Industrie in Deutschland. Und da kann man nicht erwarten, dass ein einzelner Mittelständler auch nur eine ansatzweise vergleichbar gute Lösung entwickelt. Hier sollten Industrieunternehmen lernen, diese Technologien sinnvoll in Kombination mit den eigenen Lösungen zu nutzen. Wir haben durch unseren innovativen, industriellen Kern die Chance, als erstes diese Technologien in die industrielle Anwendung zu bringen. Dabei müssen wir Mittelständler höllisch aufpassen, nicht Opfer dieser Plattformökonomien zu werden, indem wir dann nur einmal das System für wenig Geld verkaufen und die Plattformanbieter zehn Jahre Gewinn aus der Nutzung der Daten abschöpfen. Hier muss vorher das Geschäftsmodell aller Beteiligten klar beziffert und geregelt werden.

*Jetzt kommt Pepperl+Fuchs vom klassischen Komponentengeschäft mit Sensorik. Erwar-*

*ten Kunden von Ihnen aber zunehmend die komplette Wertschöpfungskette vom Sensor bis in die Cloud?*

Ja, Kunden wollen Lösungen, die bis in die Cloud „connected“ sind. Das heißt nicht, dass wir den Cloud-Service immer mitliefern, aber wir müssen die Fähigkeit haben, unsere Produkte an alle möglichen Cloud-Services per Plug&Play anzubinden. Wir sehen gerade im Maschinenbau viele Kunden, die die Connectivity aus einer Hand geliefert haben wollen: „Der gewählte Sensorhersteller, der soll bitteschön auch die Connectivity so bedienen, wie der Kunde das haben will.“ Und deswegen haben wir schon seit Jahren den Bereich der industriellen Kommunikationslösungen stark ausgebaut – beispielsweise auch durch

**„Wir Mittelständler müssen höllisch aufpassen, nicht Opfer von Plattformökonomien zu werden.“**

die Übernahme des amerikanischen Unternehmens Comtrol. Wir können dem Maschinenbauer hier alles realisieren, von IO-Link über AS-Interface über die verbreitetsten Industrial-Ethernet-Lösungen und Gateways bis zu Cloud-Anwendungen.

*Sind viele Maschinenbauer dennoch ganz am Anfang, was den Digitalisierungsgrad ihrer Maschinen betrifft?*

Es reicht ja auch nicht aus, wenn der Sensor bis in die Cloud verbunden ist, es darüber aber keine Applikation gibt, mit der sich auf Basis der Daten neue Geschäftsmodelle gewinnbringend realisieren lassen. Wir sind aber insgesamt mit der Veränderungsgeschwindigkeit bei uns und auch bei

unseren Kunden eher zufrieden – weil im Moment echt viel passiert. Ja, wir sind von dem Idealbild Industrie 4.0, wo alles sich per Plug&Play über Firmengrenzen hinweg horizontal und vertikal über den gesamten Lebenszyklus perfekt vernetzt, noch weit entfernt, aber wir bewegen uns schrittweise immer entlang des Nutzens für den Kunden hin zu diesem Idealbild – selbst wenn es noch zehn oder mehr Jahre dauert.

*Weil Sie gerade neue Geschäftsmodelle erwähnt haben: Haben Sie das für IoT-Services zuständige Neoception gegründet, weil es in den eigenen Firmenstrukturen zu viel Widerstand für das New Business gegeben hätte?*

Genauso war es! Wir haben ein Start-up gegründet, weil wir Mitarbeitern erlauben wollen, komplett außerhalb der „Box“ Pepperl+Fuchs zu denken und zu agieren – innerhalb der Firmenstrukturen funktioniert das nicht. Unser Management ist darauf getrimmt, das, was wir gestern getan haben, morgen ein bisschen besser zu machen. Wir bewegen uns also in einem klassischen nicht-disruptiven, kontinuierlichen Businessprozess, wir verdienen Geld mit der permanenten Verbesserung unserer Produkte und das können unsere Leute auch ausgesprochen gut. Wir können unseren Managern jetzt nicht sagen, sie sollen die Effizienz steigern und sich gleichzeitig Gedanken machen, ob diese Lösungen überhaupt noch gebraucht werden. Natürlich sind unsere Leute alle in der Lage, disruptiv zu denken. Wir bezahlen sie aber dafür, unser Kerngeschäft kontinuierlich zu verbessern. Und das blockiert Handeln und Denken für ganz neue disruptive Ansätze. In einem Start-up dagegen gibt es täglich einen Überlebenskampf, der setzt unglaubliche Energien und Kreativität frei. Unsere Kolleginnen und Kollegen von Neoception müssen natürlich nicht ums Überleben kämpfen, das sind Top-Leute, die wir mit Kusshand zurücknehmen, würde es schiefge-

hen. Trotzdem handeln und agieren alle mit dieser unglaublichen Energie und Kreativität. Neoception ist für uns ein Naturschutzgebiet, wo die Regeln und Zwänge innerhalb eines Konzerns wie Pepperl+Fuchs nur teilweise gelten.

**„Wir haben ein Start-up gegründet, weil wir Mitarbeitern erlauben wollen, komplett außerhalb der „Box“ Pepperl+Fuchs zu denken und zu agieren – innerhalb der Firmenstrukturen funktioniert das nicht.“**

*Welche persönlichen Ziele haben Sie für die nächsten Jahre als Vorstandsvorsitzender bei Pepperl+Fuchs?*

Unser ganz klares Ziel ist eine Milliarde Euro Umsatz bis 2025 mit der Pepperl+Fuchs Gruppe zu erreichen. Und das wollen wir durch einen gesunden Mix aus organischem Wachstum und sinnvollen Akquisitionen schaffen. Natürlich ist das ein Ziel und keine Garantie. Wenn uns hier eine eventuell bevorstehende Wirtschaftskrise aufgrund der Pandemie mit COVID-19 im organischen Wachstum einbremsen sollte, dann werden wir trotzdem nicht mit Gewalt Firmen aufkaufen, nur, um den Umsatz darzustellen. Sollte es wider Erwarten also etwas langsamer gehen, dann warte ich mit dem Ruhestand notfalls bis ich 90 bin und die Milliarde endlich geschafft ist – das habe ich allen bereits angedroht (lacht). □

Weitere Informationen zu Pepperl+Fuchs finden Sie im Business-Profil auf Seite 275.

A professional portrait of Dr. Stefan Spindler, a middle-aged man with grey hair, wearing glasses, a dark blue suit, a white shirt, and a blue patterned tie. He is standing in an industrial setting, likely a factory or exhibition hall, with a blurred background showing lights and structures. The Schaeffler logo is visible in the upper right corner of the background.

**Dr. Stefan Spindler** verantwortet seit Mai 2015 bei der Schaeffler AG als Mitglied des Vorstands das Industriegeschäft. Als promovierter Maschinenbauingenieur begann er seinen Berufsweg in verschiedenen Positionen der Dieselmotorenindustrie. Vor seinem Wechsel zur Schaeffler AG war Herr Dr. Spindler fünf Jahre bei Bosch Rexroth als Vorstand im Bereich industrieller Anwendungen tätig.

## EIN ABSOLUTES ERFOLGSKRITERIUM

## DR. STEFAN SPINDLER

VORSTAND INDUSTRIE, SCHAEFFLER

Schaeffler ist bekannt für seine Wälz- und Gleitlager, Linear- und Direktantriebstechnik. Mit der Digitalisierung ermöglicht der Automobil- und Industrielieferer neue Geschäftsmodelle, für sich selbst und für seine Kunden. Worauf es dabei ankommt und welche Rolle Partnerschaften spielen, erklärt Dr. Stefan Spindler, Vorstand Industrie bei Schaeffler, im Gespräch mit A&D.

*Wie stufen Sie den derzeitigen Stand der Digitalisierung in deutschen Industrieunternehmen ein?*

Bei der Digitalisierung gibt es die unterschiedlichsten Facetten. In Verbindung mit dem Markt stellt sich zunächst die Frage: Wie wickelt man Geschäfte möglichst effizient mit den Kunden ab? Wir bei Schaeffler sind beispielsweise mit dem Großteil unserer Kunden bereits digital verbunden. So können wir das operative Geschäft unter Zuhilfenahme digitaler Prozessmöglichkeiten sowohl für den Kunden als auch für uns sehr effizient und komfortabel gestalten. Das ermöglicht uns auch exaktere Vorhersagen bezüglich anstehender Aufträge. Damit will ich sagen: Bereits die Digitalisierung der Geschäftsabwicklung bietet für Unternehmen nicht zu unterschätzende Potenziale. Dafür müssen natürlich zunächst einmal Produktinformationen vollumfänglich digital zur Verfügung stehen. Ein elektronischer Produktkatalog, wie er mittlerweile gang und gäbe ist, darf dabei nur der erste

**„Das Thema Partnerschaften ist meines Erachtens ein absolutes Erfolgskriterium, um gerade mit neuen Technologien rund um die Digitalisierung erfolgreich zu sein.“**

Schritt sein. Die nächste Stufe ist die direkte digitale Anbindung an die Kunden. Durch die Verknüpfung unseres Produktkatalogs mit E-Commerce-Lösungen können wir beispielsweise unsere Kunden gezielt ansprechen – und zwar nur mit solchen Informationen, die diese wirklich interessieren und einen Mehrwert bieten. Diesen Bereich der Digitalisierung bauen wir gerade aus und stecken gezielt Entwicklungsressourcen hinein. Des Weiteren gibt es natürlich

die ebenso entscheidende Frage: Wie sehen digitalisierte Produkte aus? Obwohl unsere Industrie mittlerweile Jahre und Jahrzehnte in der Automatisierungs- und Datenverarbeitungstechnik unterwegs ist, gibt es immer noch sehr viele Komponenten, die zwar prozesskritisch sind, aber nicht überwacht werden. Genau hier sehe ich ein großes Potential durch die Digitalisierung und damit für die Sicherstellung eines zuverlässigeren Betriebes.

*Befindet sich die Industrie also noch ziemlich am Anfang, was die Umsetzung von Industrie 4.0 betrifft – obwohl technologisch alle Voraussetzungen vorhanden sind?*

Ja, es lässt sich praktisch alles machen und es gibt auch überall Beispiele, wo sich Industrie-4.0-Technologien bereits in der Praxis bewähren. Bei Neuanlagen mit modernen Maschinen steigt dadurch die Effizienz und Produktionsflexibilität erheblich. Es geht jetzt jedoch vielmehr um die digitale Durchdringung der riesigen Masse an

existierenden Anlagen, die teilweise noch gar nicht so alt sind und natürlich ebenfalls möglichst effizient und zuverlässig laufen müssen. Für diese Brownfield-Anlagen benötigen wir dringend ebenso Lösungen, um von den Vorteilen der Digitalisierung in der breiten Masse der industriellen Anwendungen zu profitieren.

*Schaeffler liefert Konzepte, die mechatronische Produkte, Zustandsüberwachungssysteme und digitale Services in anwendungsspezifischen Lösungspaketen vereinen – auch für die erwähnten Brownfield-Anlagen. Wie sehr verschiebt sich im Rahmen der Digitalisierung der Schwerpunkt weg von den reinen Komponenten?*

Eines möchte ich gleich klar machen: Wir wollen nicht weg von der Komponente! Die Komponente ist nach wie vor unser Kerngeschäft und wir sind überzeugt, dass in der Kombination unseres Know-hows bei Komponenten, dem dazugehörigen Domänenwissen und den darauf aufbauenden digitalen Lösungen unsere Stärke liegt. Diese Stärke würden wir verlieren, wenn wir sagen würden, dass die Komponente nicht mehr wichtig für uns ist. Nehmen Sie als Beispiel unsere neue Lösung Optime für die automatisierte Zustandsüberwachung. Diese besteht rein technisch aus der Signalaufnahme, der Signalübertragung und der Datenanalyse. Aber die eigentliche Frage ist natürlich: Welches Know-how steckt hinter der Auswertung? Nur wenn man tiefe Einblicke in das Verhalten und den Aufbau der Komponente hat, lassen sich wirklich gewinnbringende Informationen aus den Daten ableiten und entsprechende Services anbieten. Außerdem gibt es auch bei der

**„Die Komponente ist nach wie vor unser Kerngeschäft und wir sind überzeugt, dass in der Kombination unseres Know-hows bei Komponenten, dem dazugehörigen Domänenwissen und den darauf aufbauenden digitalen Lösungen unsere Stärke liegt.“**

Komponente selbst eine kontinuierliche Weiterentwicklung, beispielsweise im Bereich Materialien. Für immer effizientere und CO<sub>2</sub>-reduziertere Antriebe müssen auch Komponenten wie Lager ihre Reibung, Gewicht und Wärmeeintrag reduzieren. Die Komponente ist wie das Fundament eines Gebäudes: fehlt es, wird das Gesamtkonstrukt instabil.

*Wenn wir von der Umsetzung der Digitalisierung per se reden, dann ist Agilität ein sehr wichtiger Faktor. So sprechen wir bei Entwicklungsprojekten von einem Zeitraum von vier Monaten statt einem Jahr. Wie schwer ist es bei einem großen Konzern wie Schaeffler, mehr Agilität zu schaffen?*

Agilität ist ein zentrales Thema für uns und wir schreiben uns auch auf die Fahnen, dass wir Agilität als Kernkompetenz für unsere gesamte Belegschaft ansehen. Das Erfolgsrezept liegt darin, Agilität dort anzuwenden, wo es gut und sinnvoll ist – also nicht alles jetzt quer Beet hoch agil auszulegen. In bestimmten Grundlagenentwicklungsbereichen müssen beispielsweise nach wie vor definierte Prozesse und Qualitätsaudits durchlaufen werden. Agile Prozesse wenden wir immer dann an, wenn mehr Geschwindigkeit erforderlich ist und auch mal der ein oder andere Fehler gemacht werden darf. Wir haben deshalb entsprechende Ausbildungskonzepte aufgesetzt

und schulen unser Personal gezielt für diese unterschiedlichen Anforderungen.

*Sie erwähnten gerade, man darf Fehler machen. Benötigen wir bei Digitalisierungsprojekten also eine bessere Fehlerkultur?*

Fehlerkultur ist Bestandteil unserer Philosophie. Fehler dürfen gemacht werden und sollen auch gerne gemacht werden. Wenn es um Fehlerkultur geht, müssen wir uns aber immer anschauen, um welches Projekt es sich handelt. Gerade, wenn es um agile Projekte rund um die Digitalisierung geht, kommen Fehler natürlich vor – denn hier sprechen wir von ganz anderen Geschwindigkeiten im Vergleich zu den Entwicklungszeiträumen klassischer Produkte. Sehr wichtig dabei ist, dass die Projektteams die Bereitschaft aufweisen, gemachte Fehler schnell zu korrigieren, daraus zu lernen und Fortschritte zu erzielen. Eine moderne Fehlerkultur ist meiner Meinung nach absolut wichtig. Eine „Bestrafung“ bei Fehlern ist die falsche Richtung. Wir müssen demnach unseren Mitarbeitern die Angst nehmen, nicht scheitern zu dürfen. Ich finde wir leben dieses Ideal in Deutschland bereits auf hohem Niveau und können darauf stolz sein. Dennoch müssen wir dieses wichtige Asset Fehlerkultur weiter pflegen und ausbauen. Denn insbesondere vom Erfolg verwöhnte Unternehmen haben Schwierigkeiten damit, in Digitalisierungsprojekten

Misserfolge von Anfang an als mögliche Option zu sehen.

*Welche partnerschaftlichen Wege empfehlen Sie generell Ihren Kunden, um neue Ideen und Kompetenzen für die Digitalisierung zu erhalten?*

Das Thema Partnerschaften ist meines Erachtens ein absolutes Erfolgskriterium, um gerade mit neuen Technologien rund um die Digitalisierung erfolgreich zu sein. Außerdem bin ich der Überzeugung, dass der Verkaufserfolg von digitalen Produkten und Lösungen ebenfalls nur über ein Partnernetzwerk funktioniert. Wir müssen weg von dem Gedanken „wir haben ein Produkt und verkaufen und exportieren es selbst“. Das funktioniert sicherlich immer noch zum

**„Bereits die Digitalisierung der Geschäftsabwicklung bietet für Unternehmen nicht zu unterschätzende Potenziale.“**

Großteil, aber für den Erfolg neuer vernetzter Lösungen ist das Thema Partnerschaften ein kritischer Erfolgsfaktor. Deshalb sind wir beispielsweise auch die Partnerschaft mit Mitsubishi Electric eingegangen, die komplette Automatisierungslösungen im Angebot haben. Benötigt ein Kunde von Mitsubishi Electric ein intelligentes Con-

dition Monitoring, dann kommen, bei der passenden Anwendung, unsere Lösungen zum Einsatz. Partnerschaften sind immer Win-Win-Situationen. Einerseits kann man so Entwicklungs-, Technologie- und Domänen-Know-how zusammenbringen, um ein besseres Produkt zu entwickeln und andererseits profitiert jeder Partner gegenseitig von zusätzlichem Geschäft und Marktzugängen, die man sonst nie hätte.

*Ist die Partnerschaft mit ZF, wo Sie eine Cloud-Lösung für die Digitalisierung des Antriebsstrangs in Windkraftträdern entwickelten, ein weiterer Beleg für diese Win-Win-Situation?*

Ja, das ist ein sehr gutes Beispiel hierfür. ZF baut Getriebe und wir liefern unsere Komponenten dafür – hier sprechen wir bisher von einem klassischen Liefergeschäft. Das wird auch weiter so sein, wir entwickeln uns jedoch zusammen weiter. ZF will seinen Kunden einen Service anbieten, um über Sensorik und Data Analytics Zustandsinformationen der Getriebe zu liefern. Gemeinsam haben wir dafür eine Lösung erarbeitet, mit derer ZF seinen Kunden einen Mehrwert bieten kann. ZF bedient sich, im Rahmen unserer Partnerschaft, der Kompetenz von Schaeffler bei unseren Condition Monitoring Services für Wälzlager. Unsere Lösungen agieren dabei im Hintergrund, denn wir bieten die Analytics Services nicht direkt, sondern als Whitelabel über unseren Partner ZF, an. Solche Ökosysteme und Partnerschaften müssen wir als deutsche Industrieunternehmen dringend aufbauen. Das hört sich zwar einfach an, aber sie brauchen den Spirit und die Offenheit, gemeinsam mit Partnern neue Wege zu beschreiten –

hier muss in vielen Köpfen noch immer ein Umdenken stattfinden.

*Und warum sollen Maschinenbauer Schaeffler als Partner wählen, wenn es um die digitale Transformation geht?*

Das Thema Partnerschaft bedeutet immer auch Vertrauen. Bei Schaeffler haben wir uns auf die Fahne geschrieben, dass wir unseren Kunden stets vertrauen und wir

**„Agile Prozesse wenden wir immer dann an, wenn mehr Geschwindigkeit erforderlich ist und auch mal der ein oder andere Fehler gemacht werden darf.“**

wissen, dass wir von deren Vertrauen abhängen. Das zeigt sich insbesondere beim Handling von Problemen, hier agieren wir als schneller Troubleshooter und diskutieren nicht um die Dinge herum – das ist ein entscheidender Punkt. Mit Schaeffler als Partner profitieren Maschinenbauer auch von unserer technologischen Kompetenz und der frühzeitig aufgebauten Digitalisierungsexpertise. Nicht zu vergessen ist der Vorteil unserer weltweiten Präsenz. Global agierende Kunden wollen kompetente Ansprechpartner und Service vor Ort haben. All das bieten wir bei Schaeffler! □

# OPC UA based Industrial Interoperability

## INTEROPERABILITY ROBUSTNESS & SECURITY

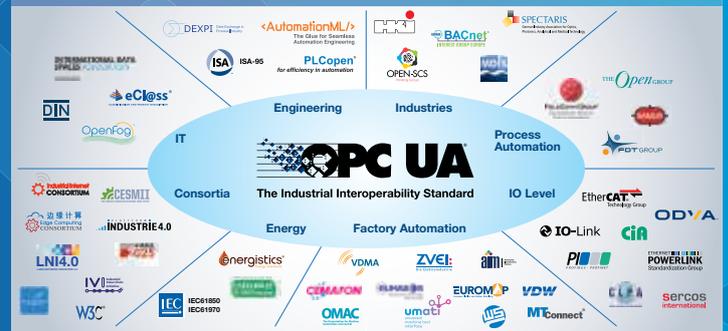
- Vendor, Platform, Market and OS agnostic
- Specifications open available/Open Source on GitHub
- Certification: OPC Labs open to everyone
- Scalable From Sensor to Cloud (and back)
- Discoverable Services Oriented Architecture
- Independent of transport protocol (TCP, UDP, MQTT, ...)
- Extendable for TSN, SPE, APL, 5G, Wifi6
- Widely Adopted: > 50 M install base
- Security Design from Ground up:
  - Security on 3 layers: User/Application/Transport
  - Security include Authentication/Signing/Encryption
- OPC Foundation: Non-Profit with modern IPR policy also protecting implementers and users



## 52+ JOINT WORKING GROUPS DATA MODELLING / HARMONIZATION

**52+**

- **Graph Support**, preserves source context
- Vendor **extendable** data model via Companion Specifications
- **Relevant**: Enables domain specific information models
  - **Discrete**: Robotics, Machine Vision, ...
  - **Process**: FDI, FDT, PA-DIM, MDIS, NOA ...
  - **Energy**: IEC61850, ...



## VALIDATION / CERTIFICATION

### Validation of OPC UA and Companion Specs Compliance Test Tool (CTT):

- Open available
- 1800 test scripts for the OPC UA core functionality and for the Companion Specifications – available now PA-DIM/PLCopen/MDIS

**CS Template**  
 Base for writing CS  
 NodeSet-File  
 Electronic description of Model

**Validator**  
 Check if NodeSet and Spec are in sync

**OPC UA CTT**

## ONLINE REFERENCE

- Public reference with all specifications and all models  
[www.reference.opcfoundation.org](http://www.reference.opcfoundation.org)
- Online searchable to simplify reuse of modeling concepts

**Online Reference**

Joint Companion Specifications

Search within the OPC UA Online Reference

**Search**

**Content**

**Browse**

# Vordenker





**Rolf Becker ist 1961 geboren und studierte Maschinenbau. Seit 1999 ist er Geschäftsführer der AS-International Association.**

## QUO VADIS DATA?

## ROLF BECKER

GESCHÄFTSFÜHER, AS-INTERNATIONAL ASSOCIATION

Die Datenwege von der Feldebene sind vielfältig. Mit AS-Interface stellen wir uns als Wegweiser für die industrielle Kommunikation der Zukunft auf.

**W**as kommt sind innovative Geschäftsmodelle, neue Informationswege und höhere Abwicklungsgeschwindigkeiten in der Automatisierungstechnik. Die Zukunft der industriellen Kommunikationstechnik gehört neuen Kommunikationsstandards wie auch klassischen Systemen, die von der Feldebene den Datenfluss gewährleisten, egal, wie fein verzweigt die Anzahl der Geräte auch sein mag.

Was bleibt sind die Kabel von den unzähligen Sensoren und Aktoren, die für die Produktion angebunden werden, um die Werte zu Temperatur, Druck, Spannung oder Strom zu übertragen. Plus den Gateways und Übersetzern, die die Daten beider Welten ineinander übersetzbar machen. Einher geht das Ganze mit einer immer leistungsfähigeren Infrastruktur in der Feldebene, die die Übertragungsraten sicherstellt. Wichtig sind dem Anwender hier Einfachheit und Kostenachtsamkeit, um der Industrie die Digitalisierung der Feldebene und damit den Schritt ins IIoT zu ermöglichen.

Was passiert nun mit der Feldebene, die die Basis der industriellen Vernetzung bleibt? Die Unternehmen stehen vor der Herausforderung, die Daten in der Feldebene zu gewinnen und auf den weiteren Stufen der Automatisierungspyramide zu verarbeiten und auszuwerten. Angesichts

der steigenden Zahl von Sensoren und Aktoren und dem steigendem Informationsbedarf sucht man nach einer richtigen Feldvernetzung.

Was dann wiederum gefällt sind Systeme, die eine individuelle Flexibilität und Offenheit versprechen. Zuverlässige Kommunikationsnetzwerke sind Wegbereiter für die digitale Transformation, müssen aber den Aufwand bei Parametrierung, Initialisierung und Programmierung gering-

**„Mit AS-Interface die Fertigungsprozesse vorausschauend zu planen offeriert je nach Applikation Datenbreite und Anschlussfreude.“**

halten. Gerade für Anwendungsgebiete wie Retrofits von Maschinen sowie Energieeffizienz- und Zustandsüberwachungsprojekte in der Produktion will man eine Lösung integrieren, die keine Engpässe in der Automatisierungsumgebung entstehen lässt.

Was ich empfehlen kann ist die Datenerfassung mit AS-Interface, die in der Feldebene die Interaktion zur übergeordneten Steuerungsebene sicher und einfach

gewährleistet. Denn hier gestaltet sich der Anfang der Datenorchestrierung für IoT-Anwendungen, hier bildet sich die Basis für eine hochintegrierte und intelligente Entscheidungskette aus. Die Leistungskennzahlen in der Fertigung entstehen an dieser Stelle und eröffnen Potenziale für mehr Effizienz und Optimierungen. Die Daten mit AS-Interface zu erfassen bietet aus der Erfahrung heraus eine ideale Basis, flexible Strukturen einfach und offen zu realisieren. Egal, ob klassische Verkabelung von analogen Sensor- und Aktordaten oder intelligenter IO-Link-Sensorik – die Unternehmen können mit AS-Interface nach Bedarf und Kompetenz automatisieren.

Und das ist es, was man auch in der Produktion zukünftig braucht. Wenn es darum geht, Fertigungsprozesse vorausschauend zu planen und flexibel zu halten, dann bedarf es einem bedürfnisgerechten und zeitgemäßen Anschlusssystem wie AS-Interface, das je nach Applikation Datenbreite wie auch Anschlussfreude offeriert. ASi-3 wächst nach wie vor im zweistelligen Prozentbereich, ASi-5 hält die Spezifikation für alle verfügbar, die an Dateninfrastrukturen mit einem ASi-5 Chip weiterentwickeln wollen. In der industriellen Kommunikation muss man den ganzheitlichen Ansatz sehen, auf Feldebene die Lastverteilung der Daten einfach und offen zu gestalten und dezentrale Konzepte zu realisieren – so lässt sich Time-to-Value verkürzen. □

**Markus Sandhöfner** ist bereits seit 2001 für B&R tätig. Ab 2002 war er über 5 Jahre für den Ausbau und Vertrieb der B&R US-Tochtergesellschaft verantwortlich. 2008 übernahm er als International Sales Manager Aufgaben im internationalem Vertrieb am Stammhaus in Österreich. Seit 2009 ist er Geschäftsführer der B&R Industrie-Elektronik in Bad Homburg.



JETZT BEGINNT EIN NEUES MASCHINENZEITALTER

# MARKUS SANDHÖFNER

GESCHÄFTSFÜHRER, B&amp;R INDUSTRIE-ELEKTRONIK

Konsumentenwünsche ändern sich rapide. Kleinere Losgrößen und kürzere Lebenszyklen stellen Maschinenbauer vor neue Herausforderungen. Das erfordert eine völlig neue Generation von Fertigungstechnologien und Maschinen. B&R hat die Marktanforderungen frühzeitig erkannt und revolutionäre Lösungen entwickelt, um adaptive Maschinen einfach realisieren zu können.

**W**ir befinden uns in einer Phase, in der sich der Maschinenbau neu definieren muss. Herkömmliche Maschinen können nicht mehr mit den Anforderungen der produzierenden Industrie und vor allem den Anforderungen der Konsumenten mithalten. Da ist das Bedürfnis nach immer mehr Produktvarianten, die in stark variierenden Losgrößen und sehr kurzfristig produziert werden müssen. Ein weiterer Faktor ist der Lebenszyklus der Produkte. Während früher Produkte mehrere Jahre lang einheitlich produziert wurden, hat sich dieser Zeitraum teilweise auf ein Jahr oder weniger verkürzt. Zudem macht eine stark schwankende Produktnachfrage eine optimale Planung sehr schwierig. Und dann gibt es noch den Wunsch, kleine Sonder-Chargen oder sogar vollständig individuelle Produkte herzustellen.

Das sind viele Veränderungen für Produzenten und Maschinen- und Anlagenbauer. Wir haben uns überlegt, wie wir diese Anforderungen sowie zukünftige Faktoren, die wir heute noch gar nicht kennen, technisch und wirtschaftlich erfüllen können und uns folgende Frage gestellt: Was wäre, wenn sich die Maschine an das Produkt anpasst? Also weg von den klassischen Pfaden und auf zu einer neuen re-

volutionären Lösung, die diese neuen Freiheitsgrade zulässt. Wir nennen das die adaptive Maschine.

Die adaptive Maschine ist die intelligente Integration von Transportsystemen, Vision-Systemen, Robotik und digitalem Zwilling zu einer völlig neuen Gesamtlösung. Das Rückgrat des neuen Maschinentyps bilden intelligente Transportsysteme, sogenannte Tracks. Sie ermöglichen, dass jedes Produkt individuell durch den Pro-

**„Wir haben uns folgende Frage gestellt: Was wäre, wenn sich die Maschine an das Produkt anpasst?“**

duktionsprozess transportiert werden kann. Zudem lassen sich zeitintensive Prozesse parallelisieren, indem der Produktfluss durch Weichen auf mehrere Bearbeitungsstationen aufgeteilt und nachher wieder zusammengeführt wird. Es ist sogar möglich, Produkte zwischen zwei Shuttles einzuklemmen und damit Produkte mit individuellen Abmessungen und Formen ohne Umrüstung zu transportieren. Die Software passt einfach automatisch den Abstand der zwei Shuttles an das Produkt

an. Ein intelligentes Vision-System erkennt automatisch Form, Orientierung und Größe eines Produktes. Es erkennt die präzise Position der Produkte auch in schneller Bewegung, da die Aufnahme zum richtigen Zeitpunkt an der exakt vordefinierten Position mit höchster Bildschärfe vorgenommen wird.

Das Vision-System kann diese Information in weniger als einer Millisekunde an einen Roboter weitergeben. Der Roboter nimmt das Produkt blitzschnell auf und platziert es mit der gewünschten Ausrichtung auf einem Shuttle des Tracksystems. Die Integration des Roboters in die Maschine erspart einen separaten Schaltschrank sowie Steuerung und Achscontroller. Die aufwändige Programmierung wird auf Software-Parametrierung reduziert und verkürzt so Projektlaufzeiten. Die  $\mu$ -genaue Synchronisation zwischen Track, Vision-System und Roboter steigert Effizienz und Präzision der Maschinen. Der digitale Zwilling ermöglicht es, bereits vor der Produktion den vollständigen Prozess zu simulieren. So lässt sich die Leistungsfähigkeit des Systems bereits in der Konzeptphase sicher abschätzen und einfach optimieren.

Was vor Jahren noch Zukunftsmusik war, ist jetzt die Realität. Wir sind sozusagen in der Zukunft angekommen. □



**Bernhard Zangerl, Jahrgang 1966, verantwortet seit 2006 als CTO, ab 2008 als CEO die strategische Entwicklung der Bachmann electronic GmbH. Davor war der studierte Nachrichtentechniker in verschiedenen leitenden Funktionen in der Telekommunikationsbranche, unter anderem als Europachef der Harris Corporation und als Entwicklungsleiter bei Hirschmann Austria tätig. Zangerl ist Vorstandsmitglied der Industriellenvereinigung und im VDMA als Vorstandsvorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Wind und Vorstandsmitglied des Fachverbandes Power Systems aktiv.**

## VON CONSUMER ELECTRONIC LERNEN

**BERNHARD ZANGERL**

CEO, BACHMANN ELECTRONIC

Bei allen Annehmlichkeiten, die aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken sind, wird die Gesellschaft auch zunehmend mit den negativen Aspekten und Risiken konfrontiert, die fortschreitende Digitalisierung und Vernetzung mit sich bringen. Was bedeutet das für den Maschinenbau?

**D**urch das Smartphone wandelten sich bekannte Geschäftsmodelle zum Teil dramatisch. Es entstanden neue Unternehmen und ganze Wirtschaftszweige und nicht zuletzt öffnete sich die Industrie den Erfindungen von Apple, Samsung und Co. Und damit völlig neuen Möglichkeiten. Ich glaube aufgrund der angesprochenen Risiken nicht an den bedingungslosen Einzug der Consumer Electronic im industriellen Bereich, aber ich vertraue auf die ausgereifte Usability und UX dieser Geräte.

Vieles, was wir heute in Bedienoberflächen an Maschinen sehen, besitzt Anleihen aus der Smartphone-Welt. Die Maschinenbediener wünschen sich mittlerweile eine ebenso einfache und intuitive Bedienung wie beim privaten Smartphone oder Tablet. Das ist eine Herausforderung für UX-Designer und sorgt gleichzeitig für Motivation und Prozesssicherheit bei der Arbeit.

Haben wir als Industrieausrüster die Neugestaltung von Bedienoberflächen verschlafen? Kritische Geister könnten das so sehen, aber ich muss alle Kolleginnen und Kollegen in Schutz nehmen, denn diese Revolution in der Usability und UX basiert nicht nur auf genialen Ideen und technologischem Fortschritt. Für die Schaffung eines quasi Weltstandards sind vor allem Skalierungseffekte entscheidend. Und hier schließt sich der Kreis wieder, denn wir

sorgen dafür, dass die hochentwickelte Usability der Consumer-Welt industrietauglich wird. Unsere Systeme sind offen, setzen auf modernste Webtechnologien und erfüllen höchste Security-Anforderungen. Darüber hinaus sind sie langlebig und für raue Arbeitsumgebungen gemacht – das unterscheidet uns.

**„Usability und UX werden zunehmend zu harten Wettbewerbsfaktoren im Maschinenbau.“**

Usability und UX sind heute essentielle Features zur Fehlervermeidung und Produktivitätssteigerung. Sie werden zunehmend zu harten Wettbewerbsfaktoren im Maschinenbau.

Ein ebenso wichtiger Baustein, der entscheidend zur Produktivität beiträgt, betrifft die Verfügbarkeit im Kontext einer Gesamtlebensdauerbetrachtung von Maschinen und Anlagen. Bachmann hat seit vielen Jahren in der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und durch Entwicklungen für verschiedenste industrielle Anwendungen marktführendes Know-How im ganzheitlichen Condition Monitoring aufgebaut.

Auf Basis unserer hoch verfügbaren Steuerungstechnik werden kontinuierlich sensorische Daten automatisiert gesammelt und analysiert, lokal oder zentral. Der Betreiber wird dadurch in die Lage versetzt, vorausschauende und an den realen Bedarfen orientierte Wartungen durchzuführen. Zum Einen können Kosten durch verlängerte Wartungsintervalle bei wenig beanspruchten Maschinen eingespart werden, zum Anderen ermöglicht frühzeitig erkannter Verschleiß die kosteneffiziente Planung der Serviceeinsätze bevor ein Schaden eintritt, und es in Folge dessen zu einem ungeplanten und meist teuren Stillstand kommt.

Neben „akuter“ Prävention ist die Langzeitbetrachtung der durch Condition Monitoring gewonnen Daten von Komponenten und Aggregaten auch ein Eckpfeiler für die laufenden Produktoptimierung, und trägt darüber hinaus zur Schonung von Ressourcen und somit zur nachhaltigen Produktion bei.

Unser ganzheitlicher Ansatz, basierend auf hoch performanter Hard- und Software, dem kontinuierlichen Sammeln, Aggregieren und Analysieren von Echtzeitdaten in Kombination mit den vielschichtigen Kommunikations- und Vernetzungsmöglichkeiten, birgt enormes Potential für bedarfsorientierte, kosteneffiziente, agile, und damit zukunftsichere Lösungsansätze. □



**Wolfgang Schenk** studierte Nachrichtentechnik an der Fachhochschule für Technik in Esslingen. Seit 1986 ist er bei dem Netzwerkspezialisten Hirschmann Automation and Control, heute ein Unternehmen der Belden Gruppe. Nachdem er zunächst in verschiedenen Funktionen in den Bereichen Service, Vertrieb und Marketing tätig war, wurde er zum Vice President und Managing Director Industrial Networking berufen und verantwortet heute den Bereich Business Development der Sparte Industrial Automation von Belden. 1999 war er an der Gründung der Industrial Automation Open Network Alliance (IAONA) beteiligt und ist heute Mitglied des Arbeitskreises Cybersicherheit und des Führungskreises Industrie 4.0 beim ZVEI.

## NETZWERKBETRIEB ALS DIENSTLEISTUNG

# WOLFGANG SCHENK

VICE PRESIDENT & MANAGING DIRECTOR INDUSTRIAL NETWORKING, BELDEN

Um die Effizienz der Prozesse ständig zu steigern, müssen Unternehmen immer mehr Daten vom Sensor bis in die Cloud übertragen und analysieren. Deshalb ist ein leistungsfähiges und rundum geschütztes Netzwerk ein wichtiger Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg. Da sich die Welt der industriellen Datenkommunikation laufend verändert, kann dessen Betrieb jedoch schnell zu einer wahren Herkulesaufgabe werden. Aber es geht auch einfacher.

**B**ei Hirschmann Automation and Control hat sich von Anfang an alles um die Netzwerktechnik gedreht. Unser Unternehmen, das heute Teil der Belden Gruppe ist, gehörte zu den Pionieren bei Industrial Ethernet und war maßgeblich an der Standardisierung und Weiterentwicklung dieser Technologie im Rahmen der IEEE und der IEC beteiligt. Das reichte von einer unterbrechungsfreien und performanten Datenkommunikation durch Fehlertoleranzverfahren wie PRP und HSR über zuverlässige Cybersicherheitsmechanismen bis hin zu einer deterministischen Datenübertragung mit TSN.

Wir waren immer überzeugt, dass offene Standards der einzige Königsweg sind, da die Anwender so größtmögliche Flexibilität für den Aufbau ihres Netzwerks erhalten. Aber diese Ansicht wurde nicht von allen geteilt.

Es entstanden herstellereigenspezifische Lösungen wie Profinet und EtherNet/IP, die zwar das gesamte Spektrum der heutigen Automatisierung abdecken, aber weder untereinander noch mit Standard-Ethernet auf allen Leistungsebenen vollständig kompatibel sind. Außerdem stoßen diese

Lösungen schnell an Grenzen, wenn es darum geht, neue Technologien zu entwickeln und umzusetzen. Denn jeder Hersteller ist mehr oder weniger auf sich allein gestellt.

**„Wir bieten unseren Kunden ein Rundum-sorglos-Paket für den Betrieb von Automatisierungsnetzwerken.“**

Mittlerweile hat sich indessen die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Herausforderungen der Zukunft nur gemeinsam bewältigt werden können. Ein Beispiel dafür ist das neue, herstellerübergreifende Kommunikationsprotokoll OPC UA, das es ermöglicht, Daten vom Sensor bis in die Cloud zu übertragen und mit speziellen IT-Systemen zu analysieren. Hier sind wir ebenso mit von der Partie wie etwa bei der Entwicklung von Single Pair Ethernet, mit dem sich alle Geräte in der Feldebene über eine Verkabelung mit nur noch einem Adernpaar kostengünstig vernetzen und mit Spannung versorgen lassen.

Trotz offener Standards ist es jedoch nicht so einfach, ein Netzwerk aufzubauen, das die Anforderungen der Anwender optimal erfüllt. Zwar ist das kein Buch mit sieben Siegeln, aber die Tücke steckt wie so oft im Detail. Hinzu kommt, dass Netzwerke immer wieder für zusätzliche Applikationen erweitert, gegen neue Cyberbedrohungen geschützt und last but not least laufend gewartet werden müssen. Kurzum, der Betrieb eines Netzwerks ist ein ständiger Prozess, der Know-how und erhebliche Ressourcen erfordert.

Durch eine langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der industriellen Datenkommunikation und ein umfassendes Produktportfolio kann Belden komplette, maßgeschneiderte Netzwerklösungen umsetzen, die auf dem neusten Stand der Technik sind und maximale Cybersicherheit gewährleisten. Außerdem bauen wir an fünf Standorten in Europa, Nordamerika und Asien Customer Innovation Center auf, deren Experten unsere Kunden schulen, gemeinsam mit ihnen Design- und Kompatibilitätstests durchführen und auf Wunsch auch deren Netzwerk betreiben. Somit müssen sich Unternehmen nicht mehr darum kümmern, wie ihre Daten von A nach B kommen, sondern sich ganz auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren. □

**Marc Finger, Geschäftsführer der Berghof Automation GmbH, hat den mittelständischen Branchenpionier seit seinem Start dort 2015 kräftig umgekrepelt, ohne an den Grundfesten zu rütteln. So ist und bleibt bei Berghof die gesamte Prozesskette – von der Ideenfindung über die Entwicklung bis hin zu sorgfältigen Produkttests und der Zertifizierung – am Hauptsitz in Eningen u.A. vereint.**



## RAUS AUS DER FALLE

# MARC FINGER

GESCHÄFTSFÜHRER, BERGHOF AUTOMATION

Der krumme Baum lebt sein Leben, wächst und wird stark. Der gerade Baum macht ordentlich Meter, wird dann aber ein Brett. Soll heißen: Der oft eintönige Gleichschritt vieler Hersteller führt in eine Commodity-Falle und lässt immer mehr Unternehmen nach variablen und zukunfts-offenen Lösungen für ihre Automatisierungsprojekte suchen.

**S**tandardisierung – das klingt für viele eher negativ, nach Einheitsbrei, nach den immer wieder gleichen Lösungen von der Stange. Das mag für die großen Unternehmen der Branche stimmen, die aufgrund ihrer auf maximale Schlagzahl optimierten Prozesse und Abläufe dazu verdammt sind, jedes Produkt zum Standardprodukt zu machen.

Es geht aber auch anders, wie wir bei Berghof Automation regelmäßig beweisen: Denn gerade in der Automatisierung kann die Standardisierung auch etwas ganz Anderes sein – ein auf größtmögliche Flexibilität ausgelegtes technisches Fundament, mit dem sich schnell und individuell auf die Anforderungen der Kunden reagieren lässt. Und das ist das Gebot der Stunde.

Denn mehr denn je sind von uns Herstellern von Automatisierungslösungen digitale Konzepte gefragt, die smarte Produktionsanlagen und damit neue Geschäftsmodelle mit höherem Automatisierungsgrad ermöglichen. Wir haben uns und unsere Produkte ständig weiterentwickeln, damit wir unseren Kunden eine immer schnellere und präzisere Fertigung gewährleisten – und das über alle Prozesse und den gesamten Lebenszyklus hinweg.

Gefragt sind hier mehr denn je sichere Cloud-Lösungen und IoT-Konzepte, die wir individuell auf den jeweiligen Kunden und seine spezifischen Anforderungen zu-

schneiden. Sonst droht hier die nächste unnötige Normierungsfalle für uns und unsere Kunden. Und diese Fallen lauern bei der Vielzahl an proprietären Lösungen auf dem Markt mittlerweile buchstäblich an jeder Ecke.

**„Individualität auf der Basis von Standards schafft dauerhafte Wettbewerbsvorteile und sichert den eigenen Vorsprung.“**

Das gilt aber nicht nur für die Hardware-, sondern ebenso für die Software-Seite der Produkte. Leider wird die Software noch viel zu oft als aufgespielte Selbstverständlichkeit angesehen und die wichtigen Unterschiede finden nur wenig Aufmerksamkeit. Wir sehen Software hingegen als integralen Bestandteil unseres Konzepts: Flexibel, aber standardisiert, optional erweiterbar und im Handling übersichtlich – mit unserem Konzept lassen sich anwendungsspezifische Automatisierungsaufgaben ganz unkompliziert realisieren.

Das ist aber nur möglich, weil unser Team umfassendes Prozessverständnis für die Sorgen, Nöte und internen Zusammenhänge unserer Kunden mit ebenso umfassender Technologiekompetenz aus mehre-

ren Ebenen verbindet – und unsere Systeme zudem kompatibel und offen für heutige und zukünftige Konzepte anderer Unternehmen oder Plattformen gestaltet sind.

Bei Berghof fängt das schon im Beratungsgespräch an. Unser intensiv geschulter und sehr erfahrener Vertrieb hört beim Kunden genau zu und hakt intensiv nach, wo genau der Schuh drückt. Denn unser aller Ziel ist immer, unseren Kunden eine perfekt passende, genau auf ihn zugeschnittene Lösung zu bieten, mit deren Hilfe sie ihre Geschäftsmodelle sinnvoll weiterentwickeln können. Denn wir wissen aus unserer jahrzehntelangen Erfahrung: Mit unserem besonderen Modell, dass Standardisierung und Individualisierung in kongenialer Weise verbindet, können wir für unsere Kunden deutlichen Mehrwert generieren.

Und das im Handumdrehen: Denn wir haben eigens zu diesem Zweck einen geführten Prozess entwickelt, so dass wir in der Lage sind, individualisierte Produkte in kürzester Zeit zu realisieren. In unserer Unternehmensstruktur ist alles auf den unmittelbaren Austausch ausgerichtet: Hoch qualifizierte und bestens aufeinander abgestimmte Teams, ausgeklügelte Prozessabläufe, enge Abstimmung aller Prozessfolgen mit kurzen Entscheidungswegen sowie Realisierungszeiten und dies alles kombiniert mit der Fertigung im eigenen Haus.

Raus aus der Falle geht also ganz einfach – und auch ganz schnell. □

Seit über 30 Jahren ist Fausto Carboni in der Antriebstechnik auf globaler Ebene aktiv und übernahm früh Führungsverantwortung. Mit seinem technischen Hintergrund erzielte er Erfolge im internationalen Vertrieb und der Geschäftsentwicklung. Aktuelle Schwerpunkte sind internationale Investitionen, lokale Fertigungsstrategie und Digitalisierung.



## FOREVER FOWARD!

## FAUSTO CARBONI

CEO, BONFIGLIOLI

Es liegt in der DNA von Bonfiglioli, die Zukunft herauszufordern. Dies machte unser Gründer Clementino Bonfiglioli mit der klaren Vision, qualitativ hochwertige Standardprodukte in großen Stückzahlen herzustellen und dafür in zuverlässige Produktionssysteme zu investieren.

**D**ies trug den Erfolg bis Anfang der 90er Jahre, als die Zukunft „Globalisierung“ bedeutete. Damals war ich ein „junger Mann und Pionier“ in der Bonfiglioli-Organisation, der das Wachstum von Bonfiglioli in der Welt unterstützte, das bis heute andauert.

Zum Wechsel ins neue Jahrtausend gaben wir der Bonfiglioli-Strategie nachhaltige Impulse: Wir stellten uns ein Unternehmen vor, das mechanische, elektromechanische und elektronische Produkte und Kompetenzen „hybridisierte“, um unseren Kunden ein reibungsloses Erlebnis für jede Antriebsaufgabe zu bieten, die eine Leistungsregelung benötigt.

All diese Meilensteine waren die Grundlage für die Expansion bis heute, im Zuge derer inzwischen fast 85% des Konzernumsatzes außerhalb der Landesgrenzen erzielt werden und ein beispielloses mechatronisches Lösungsportfolio für eine Vielzahl von Anwendungen entwickelt wurde.

Wir lieben und sind sehr stolz auf unsere Geschichte, aber wie immer gestalten wir hier bei Bonfiglioli gerne unsere Zukunft. Es ist mein ständiges tägliches Engagement, zusammen mit einem großartigen internationalen Team, erfolgreiche

Bedingungen für die zukünftigen Herausforderungen zu schaffen.

Diese Herausforderungen sind heute noch komplizierter als in der Vergangenheit: Änderungen müssen schneller erfolgen, was eine sehr reaktive Organisation voraussetzt. Reaktive und dynamische

**„Visionen werden wahr durch Vertrauen und Übertragung von Verantwortung: Forever Foward!“**

Organisationen sind nicht einfach zu führen: Einerseits muss man „Disziplin und Stabilität“ bewahren, um zuverlässige Produkte und Prozesse aufrechtzuerhalten, andererseits muss man sich schnell an neue Realitäten anpassen (bestes Beispiel ist Covid-19). Das Rezept, das bei uns funktioniert, heißt, auf jeder Unternehmensebene eine konstante Ausrichtung darauf zu halten, was wir sein wollen und was nicht. Letzteres scheint eine Einschränkung zu sein, aber sie trägt dazu bei, Kreativität und Effektivität erfolgreich zu kombinieren.

Wenn wir über Fabrikautomation sprechen, möchte ich drei wichtige Punkte

erwähnen, die unser Credo voll und ganz widerspiegeln:

- ▶ Wir sind fest davon überzeugt, dass wir eine wichtige Rolle auf dem Markt der Bereitstellung integrierter Energieübertragungs- und Leistungssteuerungslösungen spielen. Wir sind auch der festen Überzeugung, dass dies der beste Weg zu energieeffizienten Systemen ist.
- ▶ Wir glauben, dass Industrie 4.0 eine großartige Gelegenheit für uns eröffnet hat, unsere Produkte und Systeme intelligenter zu machen. Vernetzte Produkte, Steuerungs- und Vorhersagealgorithmen sowie die IoT-Plattform sind wiederkehrende Themen in unserem Unternehmen und insbesondere Dinge, die bereits erfolgreich auf Maschinen bestimmter ausgewählter Kunden implementiert werden.
- ▶ Wenn wir über Fabrikautomation sprechen, meinen wir auch unsere Fabriken. Industrie 4.0 hatte einen großen Einfluss auf unsere Art zu produzieren, Qualität zu schaffen, Effizienz im weiteren Sinne zu realisieren und sich schnell an neue Herausforderungen anzupassen.

Noch nie wie in diesen verstörenden Tagen habe ich den Worten mehr Wert beigemessen, die unser Gründer in komplizierten Zeiten erwähnte: "Forever Forward". □



Raphael Vallazza ist Gründer und CEO von Endian. Der IT-Sicherheitsexperte und Open Source-Fan erkannte schon früh den wachsenden Bedarf an IT-Security-Lösungen. Mit seiner digitalen Plattform steht Endian für die moderne technologische Verbindung von IT-Sicherheit und dem Internet der Dinge.

## CYBERSECURITY – EIN DIENST FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT

## RAPHAEL VALLAZZA

CEO, ENDIAN

Digitalisierung ist die Grundlage für innovative, datenbasierte Geschäftsmodelle. Für die Realisierung dieser Vision sind Technologien gefragt, die sicher, einfach und hoch flexibel sind – und größere Ziele verfolgen, als die simple Gewinnmaximierung.

**D**ie Zahl der vernetzten Geräte steigt: Bis 2025 sollen rund 75 Milliarden Dinge weltweit mit dem Internet verbunden sein. Die Industrie leistet einen ganz wesentlichen Beitrag zu dieser Entwicklung: Immer mehr Sensoren kommunizieren miteinander innerhalb des Unternehmens und über seine Grenzen hinweg. Das Ziel dabei ist es, Daten zu generieren, um Fehler zu vermeiden und gleichzeitig datenbasierte Geschäftsmodelle zu entwickeln. Welche Technologien braucht die Industrie, um diese Ziele zu realisieren?

Mit dieser Frage beschäftigen wir uns bei Endian seit 2011, als wir unseren ersten Industrie 4.0-Auftrag von einem der weltweit größten Maschinenbauer erhielten: Aus global verteilten Maschinen sollten Daten erhoben und an zentraler Stelle gesammelt werden, um Störungen frühzeitig erkennen zu können. Bald war uns klar, dass eine Lösung für diese Aufgabe folgenden Grundsätzen entsprechen sollte: Sie muss sicher sein, einfach, hoch flexibel und gleichzeitig offen für alle technologischen Entwicklungen, die zukünftig in immer kürzeren Abständen auf den Markt kommen werden.

Sicherheit ist dabei die Grundlage und sollte nach dem Prinzip „Security-by-Design“ bereits bei der Konzeption der Lö-

sung integriert werden, um Maschinen und Daten zu schützen. Denn sobald Maschinen mit dem Internet verbunden sind, entsteht über die Schnittstelle eine potentielle Angriffsfläche für Cyberkriminelle. Sollten sie sich Zugriff auf die Maschinen verschaffen, wäre der Schaden durch die Vernetzung schnell sehr viel größer als ihr Nutzen. Daten als Basis innovativer Geschäftsmodelle gilt es gegen Diebstahl

**„Die Lösungen von Endian haben das Ziel, der Gesellschaft einen Dienst zu erweisen.“**

und Manipulation zu sichern. Sie kommen immer häufiger bei Künstlicher Intelligenz zum Einsatz, wo Algorithmen Entscheidungen treffen. Aus fehlerhaften oder manipulierten Daten resultieren allerdings zwangsläufig falsche Schlussfolgerungen.

Einfachheit ist wichtig, um die Akzeptanz der Anwender zu finden. Dafür muss man nur einen Blick auf die Produkte und Lösungen werfen, die besonders erfolgreich sind. Sie alle haben gemeinsam, dass sie einfach und intuitiv zu nutzen sind. Es wäre ideal, wenn Menschen im Privaten,

wie auch im Geschäftlichen auf die gleichen Technologien zurückgreifen könnten.

Flexibilität bedeutet für uns einerseits eine unendliche Skalierbarkeit, um immer mehr Geräte mit dem Internet verbinden zu können. Gleichzeitig ist Flexibilität auch die Fähigkeit, die unterschiedlichsten Standards und Betriebssysteme integrieren zu können – bereits existierende genauso, wie zukünftige Entwicklungen.

Mit diesen Anforderungen vor Augen haben wir bei Endian eine sichere digitale Plattform geschaffen, die Menschen und Dinge verbindet. Sie basiert auf Endian OS, unserem gehärteten Betriebssystem, das speziell für die Anforderungen der Digitalisierung entwickelt wurde. Unser neues Security-Gateway Endian 4i Edge X, das wir Ende 2019 auf den Markt gebracht haben, richtet den Blick in die Zukunft und unterstützt einen wichtigen Trend im Bereich Industrie 4.0: Durch den Einsatz von Container-Technologien können Anwendungen an jeden beliebigen Teil ihres Netzwerks übertragen und dort nutzen. Das sorgt für mehr Flexibilität und einen höheren Mehrwert der Vernetzung. Weitere Entwicklungen werden folgen, die sich an unserer Mission orientieren: Die Digitalisierung zu vereinfachen. □

Weitere Informationen zu Endian finden Sie im Business-Profil auf Seite 254.

**Volker Spanier, Head of Robotic Solutions von Epson in EMEAR, studierte an der Fachhochschule Niederrhein Automatisierungstechnik. Der Diplomingenieur arbeitete danach zuerst bei der Volkmann GmbH in der Konstruktion und dann als Vertriebsingenieur beim Ingenieurbüro Köhler. 1995 wechselte Spanier dann zu Epson – in den Jahren bis 2004 als Manager Sales.**



EPSON

BILD: EPSON

## MEHR CHANCEN FÜR AUTOMATISIERUNG IN EUROPA

**VOLKER SPANIER**

HEAD OF ROBOTIC SOLUTIONS, EPSON

Eine starke Triebfeder der fortschreitenden Automatisierung von Produktionsstätten in Europa sind die Automobilhersteller und alle mit ihnen verbundenen Branchen, beispielsweise die Teilelieferanten. Daher wirken sich alle Veränderungen bei den Herstellern sofort auf die Zulieferer aus.

**Z**eichnete sich der Automobilmarkt schon in der Vergangenheit durch eine hohe Volatilität aus, wurden etwaige Marktschwankungen der letzten 10 Jahren aber durch ein generell starkes Wachstum ausgeglichen. 2019 entwickelte sich der weltweite Automarkt jedoch nur noch verhalten. So waren die Verkäufe bei den Verbrennern insgesamt nur schwach oder rückläufig. Ein Grund für diese Entwicklung sind steigende Anforderungen der Kunden nach neuen, umweltfreundlichen und dennoch leistungsfähigeren Fahrzeugen. E-Mobilität erfordert jedoch vielfach andere Komponenten als traditionell motorisierte Autos und damit auch andere Produktionslinien.

Eine Folge dieses Umstandes ist die speziell bei größeren Zulieferern zu beobachtende Tendenz, Produktionsmittel nachzufragen, die eine höhere Flexibilität ermöglichen. Es werden zunehmend Lösungen gesucht, die sowohl kostengünstig sind als auch einfach und schnell auf neue Montageprozesse angepasst werden können. Idealerweise rechnen sie sich auch schon bei kleinen oder sehr kleinen Auf-

lagen. Die aktuelle Lage durch Corona sowie der nahende Brexit, der aber aufgrund anderer Einflüsse bei vielen nur noch eine untergeordnete Rolle in der Planung spielt, verstärkt diesen Druck weiter.

Diese Suche nach höherer Wettbewerbsfähigkeit mit flexibleren Maschinen wird aber nicht von allen Unternehmen gleichstark angegangen. Besonders kleine-

**„Besonders kleinere Betriebe versäumen eine Chance, wenn sie beim Thema Automatisierung zögern.“**

re Betriebe versäumen eine Chance, wenn sie beim Thema Automatisierung zögern. Die Hauptgründe, warum nicht auch hier investiert wird, sind: die Furcht vor unkalkulierbaren Kosten, der Mangel kompatibler Schnittstellen, mangelndes Know-how

innerhalb der Firmen, vermeintliches Fehlen passender Automatisierungslösungen sowie Bedenken, neue hoch qualifizierte Arbeitskräfte einstellen zu müssen.

Dabei sind viele dieser Befürchtungen unbegründet. Epson entwickelt seine Produkte auf die Bedürfnisse der Unternehmen in Europa hin – gleich welcher Größe. Neben den Umweltvorteilen aufgrund kurzer Lieferwege liegen weitere Vorteile der Epson Lösungen in geringen Investitionen, einfacher Implementierung und hoher Zuverlässigkeit. Zusätzlich arbeiten wir weltweit mit Partnerunternehmen zusammen, um unseren Kunden nicht nur fortschrittliche Lösungen anzubieten, sondern auch Hilfestellung bei deren Aufbau zu geben. Wir sind zuversichtlich, dass Firmen in Europa dank leistungsfähiger Automatisierungslösungen sehr wettbewerbsfähig sind und es daher in Zukunft dank moderner Robotertechnologie auch in Zukunft effiziente, flexible Produktionsstätten geben wird. Automatisierung ist der Königsweg zu lokaler, umweltfreundlicher Produktion in Europa – dieses Ziel haben wir bei unserer täglichen Arbeit vor Augen. □

A professional portrait of Marco Heck, a middle-aged man with short brown hair, wearing a dark blue suit jacket over a light blue button-down shirt. He is seated and looking directly at the camera with a slight smile. His hands are clasped in front of him. The background is a light-colored wall with a subtle, repeating pattern of stylized leaves or flowers.

Dipl.-Wirt.-Ing Marco Heck ist seit 2005 bei der Escha GmbH & Co. KG im westfälischen Halver. Bevor er 2013 zum Geschäftsführer des Spezialisten für industrielle Anschluss-technik berufen wurde, hatte er mehrere Leitungsfunktionen in den Bereichen Produktmanagement, Marketing und Vertrieb inne. Zudem ist er Legal Representative der chinesischen Produktions- und Vertriebs-tochter in Shanghai.

## INDUSTRIAL CONNECTIVITY MACHT MEGATRENDS ERST MÖGLICH

**MARCO HECK**

GESCHÄFTSFÜHRER, ESCHA

Der Begriff Anschlussstechnik oder Connectivity steht für ein breites Spektrum an Produkten und Lösungen. Jeder von uns verwendet täglich Anschlussstechnik – häufig ohne sich dessen wirklich bewusst zu sein. Sei es im privaten Umfeld oder in der Industrie. Bei Escha fokussieren wir uns ganz klar auf das Segment der Industrial Connectivity und ermöglichen damit die Umsetzung der Digitalisierung in vielen Industriebranchen.

Im Bereich Industrial Connectivity haben wir uns als Spezialist etabliert. Das bedeutet wir verstehen, entwickeln, produzieren und vermarkten Anschlussstechnik in höchsten Schutzklassen bei gleichzeitig unterschiedlichsten, auf individuelle Kundenapplikationen zugeschnittenen Features. Für uns bildet die Anschlussstechnik das Fundament der Industrie. Denn ohne Anschlussstechnik wäre industrielle Kommunikation nicht möglich. Insbesondere derzeit dominierende Megatrends wie Industrie 4.0 und Industrial Internet of Things (IIoT) wären ohne Industrial Connectivity nicht denkbar.

Was bedeuten diese Trends für Escha? Wie gestalten wir diese Zukunft mit?

Allgemein betrachtet bedeuten diese Branchenentwicklungen, dass deutlich mehr dezentrale, intelligente Automatisierungslösungen entwickelt werden. Das gilt für die Logistik, aber auch für viele andere Segmente. Heruntergebrochen auf Escha heißt das zunächst, dass mehr Teilnehmer im Feld eingebunden werden. Daraus folgt, dass eine zuverlässige und zur Applikation passende Kommunikation wichtiger ist denn je. Des Weiteren werden – getrieben durch diese Trends –

höhere Datenraten im Feld notwendig. Zum Beispiel für das Condition Monitoring. Dieses benötigt zur Messung und Analyse physikalischer Größen ein zuverlässiges Anschlussstechnikkonzept, das in der Lage ist, große Datenmengen in hohen Übertragungsraten zur Verfügung zu stellen. Im Segment der dafür benötigten

**„Ohne Industrial Connectivity wären derzeit dominierende Megatrends wie Industrie 4.0 und IIoT nicht denkbar.“**

Industrial-Ethernet-Anschlussstechnik ist Escha einer der technologisch führenden Anbieter mit einem umfangreichen Produktportfolio.

Durch die aktuellen Trends werden zukünftig nicht nur die Anforderungen in der Datenübertragung stetig wachsen. Die Nachfrage nach kundenindividueller Anschlussstechnik wird ebenfalls weiter steigen – und zwar in allen Bereichen,

von der Sensor-/Aktor-Verdrahtung über die Powerverdrahtung bis hin zur Datenanschlusstechnik. Escha hat sich darauf spezialisiert, seine Produkte den individuellen Anforderungen der jeweiligen Kundenapplikation anzupassen. Bei diesen Individualisierungen kann es beispielsweise um Bauraumanpassungen, Materialauswahl, elektrisches Rating oder auch mechanische Modifikationen gehen. Wir entwickeln täglich neue Produkte für unsere Kunden, um in Themen wie Standzeiten, Verfügbarkeiten, Medienbeständigkeit und Kennzeichnungen eine optimale Anschlussstechnik zu realisieren.

Durch diese Erfahrung und Innovationskraft ist Escha in der Lage, klassische Automatisierungslösungen – wie zum Beispiel M8- und M12-Rundsteckverbinder – auf andere Branchen zu adaptieren, damit diese ebenfalls von den Vorteilen der lang bewährten industriellen Anschlussstechnik profitieren können. Hierzu zählen Branchen wie Renewables, Transportation, Lighting und Mobile Automation. Durch diese Strategie unterstützen wir heute unsere Hauptgeschäftsfelder neben dem Maschinen- und Anlagenbau sowie der Fabrikautomatisierung und treiben die Weiterentwicklung der Industrial Connectivity. □



Dr. Clifford Sell leitet zusammen mit seiner Schwester, Dr. Jennifer Sell, in dritter Generation die E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH in Altdorf bei Nürnberg. Nach seinem Studium in den USA und ersten beruflichen Stationen stieg er 2005 als geschäftsführender Gesellschafter beim Weltmarktführer für Geräteschutzschalter ein. Seit 2014 ist er außerdem Professor für Innovations- und Veränderungsmanagement an der Wilhelm Löhe Hochschule Fürth.

## ÜBERSTROMSCHUTZ – WIR SCHÜTZEN LEBEN UND WERTE

# DR. CLIFFORD SELL

GESCHÄFTSFÜHRER, E-T-A

Gerade in der aktuellen Ausnahmesituation spielen die Bestimmung und der Sinn und Zweck eines Unternehmens eine große Rolle. Bei E-T-A sehen wir unsere Aufgabe und Rolle in der Automatisierungsbranche in unserem Leitmotiv „Wir schützen Leben und Werte“. So definieren wir uns als Unternehmen, das sich konsequent dem Thema Überstromschutz und damit der Sicherheit für Planer und Nutzer und Anwender verschrieben hat.

**W**as bedeutet dies für unsere Kunden? Wie werden wir diesem Auftrag gerecht? Alle Planenden und alle Technikerinnen und Techniker sind sich bewusst, welche wichtige Rolle der Schutz vor den Folgen von Überstrom und Kurzschluss in Automatisierungsanlagen spielt.

Die Basis ist der Schutz vor Gefahren im Umgang mit Strom. Denn wer eine solche Anlage bedient, muss sich zu jeder Zeit auf die eigene Sicherheit verlassen können. Auch im elektrischen Fehlerfall darf es zu keiner Zeit eine Bedrohung für Leib und Leben geben. Dies ist die Kernaufgabe von Schutzschaltern in der Automatisierung und darüber hinaus.

Egal ob es dabei um elektromechanischen oder elektronischen Überstromschutz geht. Auf wirklich professionellem Niveau können diesen Schutz nur auf die Anwendung zugeschnittene Schutzschalter bieten. Auch andere technische Lösungen leisten zwar einen gewissen Schutz. In Sachen Handhabung und dauerhaften Schutz stoßen diese Ansätze jedoch schnell an ihre Grenzen.

Bei nahezu allen automatisierten Vorgängen ist die konstante Verfügbar-

keit von extrem hoher Bedeutung. Eine Maschine oder Anlage kann sich nur im reibungslosen Betrieb amortisieren. Und vertraglich gibt es da für Anlagenbauer auch oft Verpflichtungen zur Anlagenverfügbarkeit. Gerade hier spielt der elektronische Überstromschutz seine Stärken aus. Denn vor allem in der Kombination mit Schaltnetzteilen ist nur mit elektroni-

**„Auch im elektrischen Fehlerfall darf es zu keiner Zeit eine Bedrohung für Leib und Leben geben.“**

schenen Schutzschaltern ein echter Schutz der einzelnen Verbraucher möglich. Selbst Einschaltströme oder andere kurzzeitige (gewünschte) Effekte bringen die Schutzelemente nicht an ihre Grenzen.

Entscheidende Vorteile hat der elektronische Überstromschutz auch in Sachen Selektivität zu bieten. Wenn in einer komplexen Anlage alle Verbraucher abgesichert sind, dann lässt sich über das ausgelöste Schutzelement sehr schnell der Fehler lokalisieren und beheben. Häufig

funktioniert dies sogar vom Leitstand aus. Der Fehler wird schneller gefunden, die Anlage läuft schneller wieder. Das rechnet sich!

Hinzu kommen immer mehr Analyse und Digitalisierungsmöglichkeiten. Die modernen Überstromschutzsysteme, gerade in der DC 24 V Technik, sind kommunikative Alleskönner. Sie verbinden sich auf Wunsch mit dem übergeordneten System, kommunizieren mit allen Komponenten und lassen sich leicht und übersichtlich überwachen. Unter dem Stichwort Predictive Maintenance helfen diese Systeme sogar, Probleme zu lösen, bevor sie auftreten. Zu den dazu notwendigen Algorithmen sammeln wir seit zwei Jahrzehnten schon Erfahrung durch unsere Aktivitäten bei der Absicherung der zivilen Luftfahrt.

Dies macht den Überstromschutz zu einem sehr wichtigen Baustein der Automatisierungstechnik, der vor allem in der Konzeption rechtzeitig Berücksichtigung finden sollte. Unseren Schutzauftrag verstehen wir dabei auch als Beratungsauftrag. Denn nur wer in Überstromschutz perfekt auf die Anwendung abstimmt, wird auch die gewünschten Ergebnisse erzielen. Und nur wer alle Aspekte des Überstromschutzes abdeckt, kann unabhängig beraten. □



Martin Rostan leitet die EtherCAT Technology Group seit ihrer Gründung 2003. Der Ingenieur der Luft- und Raumfahrttechnik beschäftigt sich seit 1992 mit Feldbus-technik: Auch zur Verbreitung von CANopen hat er maßgeblich beigetragen. Seit 1998 ist er bei Beckhoff tätig, wo er das Technologiemarketing verantwortet.

BILD: ETHERCAT TECHNOLOGY GROUP

## INNOVATION JA, ABER DISRUPTION UM JEDEN PREIS?

# MARTIN ROSTAN

EXECUTIVE DIRECTOR, ETHERCAT TECHNOLOGY GROUP

„Disruptive Technologien sind Innovationen, die die Erfolgsserie einer bereits bestehenden Technologie ersetzen oder diese vollständig vom Markt verdrängen und die Investitionen der bisher beherrschenden Marktteilnehmer obsolet machen“ – sagt Wikipedia, das ja selbst eine disruptive Technologie ist; da muss man nur die Lexika-Verlage fragen.

Ich mag das Wort eigentlich nicht: Es steckt so viel Zerstörung drin, und so wenig Nachhaltigkeit. Und man kann den Eindruck gewinnen, als sei „Disruption“ ein Wert an sich: also das Zerschlagen um der Veränderung Willen. Vor einiger Zeit war ich bei einem Industrie-4.0-Zentrum zu Gast: Die Forscher waren stolz darauf, klassische SPS-Systeme durch „Cyber Physical Systems“ ersetzt zu haben, und die dazugehörigen Feldbusse und Industrial-Ethernet-Systeme durch TCP/IP-basierte Protokolle. Die „Cyber Physical Systems“ entpuppten sich als Platinen mit Microcontroller und Ethernet-Schnittstelle, auf denen ein Betriebssystem installiert war und ein Programmcode ablief. Genau wie bei einer SPS auch – nur dass das Betriebssystem nicht echtzeitfähig war, in C statt in IEC 61131 programmiert wurde und dass die Kommunikation proprietär und sehr träge war, da TCP/IP basiert. Ach ja, und der Code war auf mehrere CPUs verteilt und daher unübersichtlich und schlecht zu debuggen, Safety und Security standen noch nicht auf der Agenda und zur Bedienung wurden Tablets und Smartphones genutzt: „Bring your own device“. Ich mag mein Tablet übrigens sehr – musste es

aber nach ein paar Jahren entsorgen, weil die zum mittlerweile veralteten Betriebssystem passenden Apps aus dem App-Store verschwunden waren.

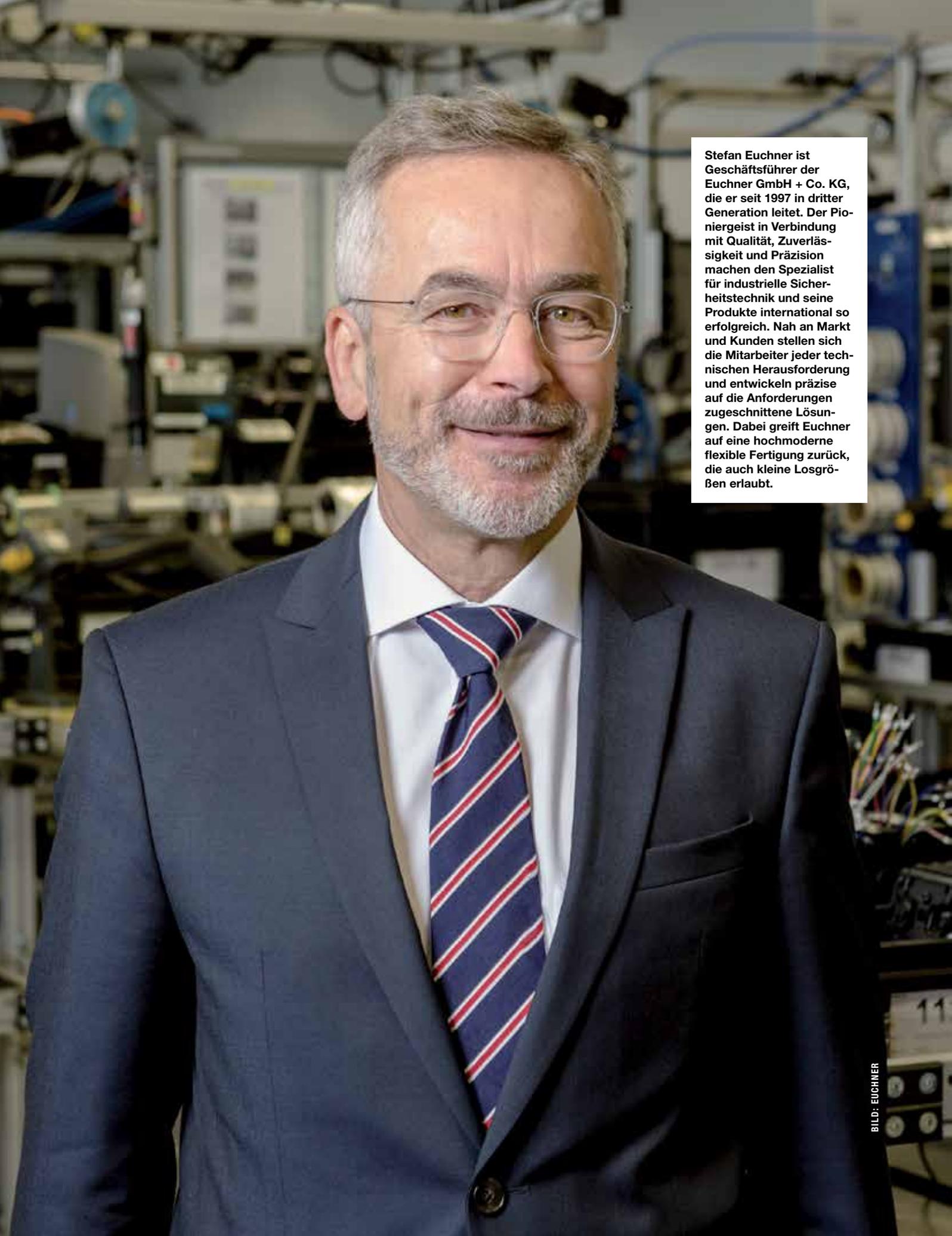
Also: Innovation ja – das brauchen wir unbedingt! Wenn sich die Innovation dann als so bahnbrechend und vorteilhaft herausstellt, dass sie auch disruptiv ist – dann gerne auch das! Ich schreibe diesen

**„Statt EtherCAT durch TSN-Technologien auf links zu ziehen, werden wir TSN da nutzen, wo es hingehört.“**

Beitrag gerne am PC und nicht mit der Schreibmaschine. Und auch EtherCAT hat aufgrund seiner Anwender-Vorteile zur Ablösung der klassischen Feldbusse beigetragen und zur Einstellung manch anderer Industrial-Ethernet-Technologien geführt. Aber wo andere durch neue inkompatible Versionen quasi „Disruption im eigenen

Haus“ betrieben haben, da haben wir bei EtherCAT auf Stabilität gesetzt, bei gleichzeitig behutsamer und abwärtskompatibler Erweiterung.

Die neueste Erweiterung von EtherCAT folgt diesem Muster: Mit EtherCAT G und EtherCAT G10 stellen wir besonders „datenhungrigen“ Geräten die gewünschte Bandbreite von bis zu 10 Gb/s zur Verfügung, ohne die Vielfalt existierender EtherCAT-Geräte obsolet zu machen. Im Gegenteil: Dank der innovativen EtherCAT Branch Controller bleiben die meisten EtherCAT-Geräte ganz bewusst bei der robusteren 100-Mb/s-Übertragungsphysik und die Anwender profitieren dank der Parallelisierung dennoch von der noch deutlich weiter gesteigerten Netzwerkperformance. Und auch unser TSN-Ansatz vermeidet, „Investitionen obsolet zu machen“: Statt EtherCAT durch TSN-Technologien auf links zu ziehen, werden wir TSN da nutzen, wo es hingehört: im Multiprotokoll-Ethernet-Netzwerk oberhalb der Steuerung. Und werden damit auch von hier aus den Echtzeit-Zugriff auf die Prozessdaten ermöglichen, ohne im schlechten Wortsinn disruptiv sein zu müssen. □

A portrait of Stefan Euchner, a middle-aged man with grey hair and a beard, wearing glasses, a dark blue suit, a white shirt, and a blue and red striped tie. He is standing in a factory or industrial setting with various equipment and machinery visible in the background. The lighting is soft, highlighting his face.

**Stefan Euchner ist Geschäftsführer der Euchner GmbH + Co. KG, die er seit 1997 in dritter Generation leitet. Der Pioniergeist in Verbindung mit Qualität, Zuverlässigkeit und Präzision machen den Spezialist für industrielle Sicherheitstechnik und seine Produkte international so erfolgreich. Nah an Markt und Kunden stellen sich die Mitarbeiter jeder technischen Herausforderung und entwickeln präzise auf die Anforderungen zugeschnittene Lösungen. Dabei greift Euchner auf eine hochmoderne flexible Fertigung zurück, die auch kleine Losgrößen erlaubt.**

## INNOVATIONSTREIBER DER SICHERHEITSTECHNIK

## STEFAN EUCHNER

GESCHÄFTSFÜHRER, EUCHNER

Sicherheitstechnik muss ständig neu gedacht werden. Reichte es vor einigen Jahrzehnten noch aus, Maschinen und Anlagen mit elektromechanischen Schaltern zu überwachen, ist heute längst die berührungslose Transpondertechnologie Standard. Im Zeitalter von Industrie 4.0 wird nun die Kommunikationsfähigkeit der Sicherheitsschalter immer wichtiger. Beim Familienunternehmen Euchner hat Innovation Tradition.

**D**ie Erfolgsgeschichte des Unternehmens beginnt mit der Automatisierung. Bereits in den fünfziger Jahren gelang Firmengründer Emil Euchner die erste durchschlagende Innovation. Die Erfindung des Reihengrenztasters ermöglichte es, automatisierte Werkzeugmaschinen deutlich effizienter und sicherer für Mensch und Produktionsprozess zu betreiben. Aus dem Automationsschwerpunkt der frühen Jahre kristallisierte sich mit der Zeit zunehmend die Sicherheitstechnik als wichtigster Produkt- und Anwendungszweig heraus. Auch hier zeigte sich der Innovations- und Pioniergeist von Euchner in so wegweisenden Produkten wie dem ersten Zustimmungstaster, dem erstmaligen Einsatz berührungsloser Transpondertechnologie in der funktionalen Sicherheitstechnik und der ersten Sicherheitszuhaltung auf Transponderbasis.

Das Fundament unseres Erfolgs: enge Partnerschaften mit Kunden und genaues Zuhören, wo deren Herausforderungen liegen, neue Lösungspfade beschreiten, um stets optimal auf die Anwendung angepasste Produkte mit höchster Qualität zu entwickeln. Wir erkennen frühzeitig Trends und nehmen neue Herausforderungen mit großer Begeisterung an. Immer unter der Prämisse: Welche Innovationen unterstützen unseren Kunden nachhaltig und optimieren ihre Prozesse? Diesem Grundsatz folgend entstehen Innovationen und kontinuierliche Produktverbesserungen, was sich in

einer hohen Kundenzufriedenheit zeigt und das nachhaltige Wachstum unseres Unternehmens sichert.

So wie wir mit unseren Schaltern dazu beitragen, Maschinen und Anlagen zu automatisieren und sie dabei immer sicherer zu machen, investieren wir gegenwärtig unser Wissen und unsere Erfahrung verstärkt in

**„Innovation kann als Kernkompetenz nur herausbilden, wer den Kunden aufmerksam zuhört und bereit ist, Out-of-the-box zu denken.“**

die Entwicklung multifunktionaler, modularer, individuell skalierbarer Lösungen – und treffen auch damit wieder den Nerv der Zeit. Modularität ermöglicht Flexibilität und damit die geforderte Individualisierung von kundenspezifisch zugeschnittenen Lösungen. Die Multifunctional Gate Box MGB ist dafür das beste Beispiel. Die vielen Vorteile des Schutztürsystems überzeugen Anwender bereits seit 15 Jahren. Die MGB ist intuitiv bedienbar: Not-Halt, Drucktaster, Schlüsselschalter und viele weitere Funktionen lassen sich direkt an der Tür integrieren – also genau dort, wo sie gebraucht werden. Dabei garantiert der Einsatz von Transpondertechnik höchstes Sicherheitsniveau.

Auch die jüngste Generation der MGB entstand mit größtem Fokus auf den Kundennutzen und sie trägt den neuen Anforderungen der Märkte Rechnung. Sie punktet durch einen noch höheren Individualisierungsgrad, den der modulare Systemaufbau möglich macht. Das Schutztürsystem lässt sich individuell mit geeigneten Funktionen ausstatten. Hierzu wählen Kunden selbst aus über dreißig unterschiedlichen Submodulen, die sich einfach in das Zuhaltmodul einstecken und bei Bedarf austauschen lassen – ohne die Anlage herunterzufahren.

Eine weitere Anforderung, die wir mit der MGB realisieren: Maximale Verfügbarkeit. Nicht nur die Konfiguration ist einfach, auch die Fehlersuche gestaltet sich aufgrund der überragenden Diagnosefähigkeit problemlos. Die Lösungsschritte werden schließlich in Klartext ausgegeben. Zustandsdaten können laufend abgefragt und in den größeren Datenkontext der Anlage eingebunden werden. So macht die Sicherheitstechnik die Maschine intelligent. Und durch ein separates Gateway-Modul können bis zu sechs Schutztürsysteme gemeinsam ins Netzwerk eingespeist werden. Das spart Geld und Zeit. Das Vertrauen unserer Kunden bleibt für uns Ansporn und Verpflichtung zugleich, die Zukunft der industriellen Sicherheitstechnik weiter aktiv mitzugestalten. Wir freuen uns auf die kommenden Herausforderungen. □

Weitere Informationen zu Euchner finden Sie im Business-Profil auf Seite 255.

A full-body portrait of a middle-aged man with short, dark hair and a goatee, standing on a set of grey carpeted stairs. He is wearing a dark grey suit jacket, a white dress shirt, a blue and white striped tie, a brown leather belt, dark trousers, and brown leather shoes. He has his hands in his pockets and is looking directly at the camera. The background shows a modern office interior with glass railings and a white wall.

**Dirk Rauscher ist Direktor Vertrieb bei FINDER Deutschland und verantwortet dazu die Bereiche Einkauf, Produktmanagement und Technik. Nach seinem Studium der Elektrotechnik folgten Stationen bei namhaften internationalen Relaisherstellern. Rauscher ist seit fast 20 Jahren im FINDER Konzern in leitenden Funktionen tätig und bringt sein Wissen auch in Gremien sowie der Verbandsarbeit ein.**

## Globale Elektroindustrie – Relais bilden die Grundlage

# Dirk Rauscher

DIREKTOR VERTRIEB, FINDER

Allen Krisen zum Trotz bildet das Relais häufig die Aktorik-Grundlage für viele Automationslösungen. Relais sind einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren für die Anlagensicherheit und -verfügbarkeit.

**E**rneut überschatten uns Krisen und Konflikte, wohin man auch blickt. Allen voran die Corona Pandemie, ein nicht gelöster Brexit, Handelskonflikte zwischen USA und China machen Schlagzeilen – dies wirft große Schatten auf die Zukunft.

Der Lockdown sowie die wirtschaftlichen Folgen der Pandemie setzt den Märkten zu und hat auch starken Einfluss auf die Elektroindustrie.

Sehr beunruhigend ist, was aufgrund des fehlenden Impfstoffes noch für Folgen und Konstellationen auf uns zukommen. Aus dieser Perspektive betrachtet sind nur Wolken am Himmel, aber es gibt auch Licht und nicht nur Schatten. Technologisch erleben wir eher eine Aufbruchsstimmung. Themen drehen sich mehr und mehr um Digitalisierung, Elektromobilität, Industrie 4.0 und künstliche Intelligenz.

Hierzu gibt es intensive Weiterentwicklungen und Forschungen sowie erhebliche

Investitionen. 1837 entwickelte Samuel Morse für seinen Schreibtelegraphen das erste brauchbare Relais. Dieses ist seitdem bei allen technischen Entwicklungen ein entscheidender Erfolgsfaktor und bis heute ein nicht mehr wegzudenkender Baustein der

### „Relais als Aktorik sind in der Automation unerlässlich!“

globalen Elektroindustrie. Vielmals wurde es infrage gestellt und man hat sich auch nicht gescheut laut zu fragen: „Hat das Relais überhaupt noch eine Zukunft?“

Die Antwort darauf ist bis heute ein eindeutiges „JA!“. Die Evolution des Relais schritt und schreitet voran. Heute werden die hohen Anforderungen aus den aktuellen Anwendungen in der Automation nicht nur erfüllt, sogar teilweise dadurch erst ermöglicht. Die Relaishersteller haben es nicht

verpasst, den Schulterchluss mit den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen innovativstrebender Firmen und Institutionen zu suchen. Deren Anforderungen werden in neue Produkte umgesetzt und damit das Relais für die Zukunft fit gemacht.

Somit kann die deutsche Industrie, die weltweit einen hervorragenden Ruf genießt, erneut im globalen Wettbewerb bestehen und mit innovativen, konkurrenzfähigen Produkten punkten. Was wäre Industrie 4.0 ohne die Aktorik, die schlussendlich die „intelligenten“ Aufgaben erledigt, die wir uns wünschen? Oder was wäre eine Ladestation ohne Potentialtrennung, welche letztendlich die elektrische Sicherheit garantiert?

Allen Wandlungsprozessen zum Trotz ist das Relais weiterhin ein fester Bestandteil der globalen Elektroindustrie. Wir freuen uns auf die Zukunft und die Herausforderungen, die uns erwarten. □

Weitere Informationen zu Finder finden Sie im Business-Profil auf Seite 257.

A portrait of Jörg Paulus, a man with short brown hair and glasses, wearing a light blue button-down shirt. He is looking directly at the camera with a slight smile. The background is a blurred industrial or office setting.

**Jörg Paulus ist seit 2014 Partner der Fraba-Gruppe (Umsatz: 37 Mio. € / 230 Mitarbeiter weltweit). Kerngeschäft ist – unter der Marke Posital – die Entwicklung und Vermarktung innovativer Motion Control- und Positionssensorik. Nachdem der Wirtschaftsinformatiker Paulus den Aufbau einer modernen IT und den Start der digitalen Fabrik in Slubice entscheidend vorangetrieben hat, verantwortet er seit 2015 als Geschäftsführer das Posital-Geschäft in Europa. Beim ZVEI leitet er die Arbeitsgruppe Drehgeber.**

## INNOVATIONEN – IMMER DEN ‚NEXT STEP‘ IM VISIER

# JÖRG PAULUS

GESCHÄFTSFÜHRER DER MARKE POSITAL, FRABA-GRUPPE

Kreatives Denken und innovative Ideen sind entscheidende Schlüssel in die Zukunft. Um hier zu punkten, sind gut ausgestattete F&E-Ressorts gefordert und eine Unternehmenskultur, die sich nicht mit dem Status Quo abfindet, sondern immer wieder den ‚Next Step‘ ins Blickfeld rückt. An konkreten Beispielen zeigen wir, wie das bei Fraba-Posital in der Praxis umgesetzt wird.

**R**echenpower statt komplizierte Mechanik, Magnetik statt Optik bei Präzisions-Encodern, Energy Harvesting statt lästige Batterien bei Multiturn-Gebern, ‚Mass Customization‘ und ‚Losgröße1‘ statt vorgegebener Katalogprodukte, digitale Fabrik statt handwerkliche Spezialfertigung – Disruption und mutige (manchmal visionäre) Alternativen prägen die DNA der 1918 in Köln gegründeten Fraba, die in den letzten 20 Jahren den Switch von einer regionalen Traditionsfirma zu einem globalen Unternehmen mit skalierbaren Produkten vollzogen hat.

Schlüssel zum Erfolg ist eine Firmenkultur, bei der Eigeninitiative, Verantwortung und Kompetenz im Mittelpunkt stehen. So lassen sich nicht nur Extremsituationen wie die aktuelle Corona-Krise besser managen, sondern auch neue und frische Ideen nachhaltig auf den Weg bringen. Forciert und gebündelt werden die Innovations-Offensiven vom globalen F&E-Zentrum in Aachen, wo 40 Forscher und Entwickler aus 12 Ländern tätig sind. Vernetzt ist die Ideenschmiede mit sämtlichen Ebenen des Firmenverbundes: vom Produkt-Management – lokalisiert in Asien, Amerika und Europa – bis zur Produktion. Intensive Arbeit und offener Diskurs prägen das kreative Miteinander, bei dem

es neben konkreten Innovationen auf der Produktebene auch um neue Impulse für das Reengineering interner Abläufe geht. Die IT-unterstützte digitale Transformation schreitet bei der Fraba immer weiter voran. Da Stillstand bekanntlich Rückschritt bedeutet, werden dabei immer auch die ‚Next Steps‘ mit in den Fokus gerückt.

**„Schlüssel zum Erfolg ist eine Firmenkultur, bei der Eigeninitiative, Verantwortung und Kompetenz im Mittelpunkt stehen.“**

Wie das konkret umgesetzt wird, zeigen anschaulich zwei Beispiele aus dem weiten Feld der Digitalisierung. Während Posital schon vor Jahren den klassischen Katalog – und damit herkömmliche Vertriebs- und Sales-Channels – durch ein modular aufgebautes Drehgeber-Portfolio ersetzt hat, bei dem der User über einen intuitiven Produkt-Finder online schnell und sicher seinen maßgeschneiderten Sensor findet, hat man dieses clevere Digital-Tool jetzt auch für den weltweit rie-

sigen MRO- beziehungsweise Nachrüstmarkt für Anbaudrehgeber fit gemacht. Seit kurzem ist das ebenfalls intuitiv konzipierte Encoder Match-Portal am Netz. Hier sind – nach intensiver Vorarbeit des F&E-Teams, bei der auch KI (Künstliche Intelligenz) eine Rolle spielte – die Specs von Millionen marktgängiger Drehgeber hinterlegt, so dass der Kunde rasch und ohne Umwege zum passgenauen Ersatz für seinen Alt-Encoder kommt.

Nach vorne gedacht hat Posital auch die digitale Fabrik im polnischen Slubice, die seit 2007 weltweit für die Cloud-basierte Fertigung der kundenspezifisch ausgelegten Drehgeber und Neigungssensoren verantwortlich zeichnet. Um Lieferketten zu vereinfachen (Stichwort: Corona) und eine Regionalisierung der Produktion (Stichwort: globale Handelskonflikte) zu erreichen, wird mit Hochdruck an dem Projekt ‚Satellite‘ gearbeitet. Clou hierbei ist, dass Posital nicht mit neuen Fabriken an den Start geht, sondern sich in ausgewählten Märkten Franchise-Partner für eine Satellitenfertigung sucht. Um aus dem Stand auf höchstem Niveau zu operieren, bekommen die Partner das fix und fertige Produktions-Equipment sowie die vollständige Einbindung in die digitale Infrastruktur – vom Online-Konfigurator mit Bestell-Tool bis zur Fertigungssteuerung aus der Cloud. □

A portrait of Damir Dolar, a man with short dark hair and a light beard, smiling slightly. He is wearing a light grey crew-neck sweater with a dark blue collar and a small blue polo player logo on the chest. The background is a soft, out-of-focus indoor setting.

**Damir Dolar ist Leiter Embedded Engineering bei Framos und ein echter Veteran auf dem Gebiet der Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens. Aufgrund seiner Leidenschaft für Elektronik hat er sich im Lauf seiner gesamten Karriere auf die Entwicklung von Vision-Geräten konzentriert – immer mit dem Fokus auf Hardware als auch auf Software.**

## VOM DISTRIBUTOR ZUM LÖSUNGSPARTNER

**DAMIR DOLAR**

LEITER EMBEDDED ENGINEERING, FRAMOS

High-End-Imaging-Komponenten waren früher viel kostspieliger als heute, die Integration war selbst für professionelle Anwender schwierig. Gegründet im Jahr 1981, hat Framos Kameras und Komponenten ursprünglich als reines Handelsunternehmen angeboten. Heute ist das Unternehmen ein ganzheitlicher Lösungspartner, um Maschinen das Sehen beizubringen.

**F**ramos hat sich in den letzten 10 Jahren enorm gewandelt und weiterentwickelt. Das Unternehmen wurde im Jahr 1981 von Bernd Franz als Framos Electronics Vertriebs GmbH gegründet. 2008 wurde der Generationswechsel vollzogen und sein Sohn Dr. Andreas Franz übernahm die Geschäftsführung. Innerhalb von nur zwölf Jahren entstand aus dem familiär geführten Handelsunternehmen mit 15 Mitarbeitern ein international orientierter Spezialist für Bildverarbeitung mit agiler Führungskultur. Heute versteht sich das Unternehmen als Technologiepartner für die Bildverarbeitung in vielen Branchen.

Ein erfahrenes Engineering-Team bei Framos entwickelt zudem eigene Technologien, beispielsweise das Embedded Vision Ecosystem aus Sensormodulen und Adaptern. Damit können Vision-Ingenieure und Entwickler viele verschiedene Bildsensoren an offenen Prozessorplattformen evaluieren, schnell einen Proof of Concept erstellen und diesen dann systematisch weiterentwickeln – bis zum eigenen serienreifen Kameraprodukt. Die Framos Embedded Vision-Produktreihe umfasst Sensormodule sowie Adapter für die Module und Prozessoren, um eine schnelle und einfache Entwicklung vom ersten Prototyp bis zur Serienfertigung zu ermöglichen.

Davon profitieren Gerätehersteller sowie Start-ups, die in den Bereichen autonome Systeme, Drohnen- und Überwachungstechnik, AR/VR-Systeme, Biometrie, Medizin, Robotik und Logistik ihre Produkte mit „Augen“ ausstatten und ihnen das 3D-Sehen beibringen möchten.

**„Im gemeinsamen Gespräch mit Kunden wird schnell klar, welche Potenziale sich erschließen lassen.“**

Wir unterstützen heute weltweit Kunden als technischer Berater, Entwicklungspartner und Distributor. Hierzu verfügt das Unternehmen über Niederlassungen in mehreren europäischen Ländern, sowie in Kanada und USA. Die Framos-Experten arbeiten bei vielen Fragestellungen eng mit einem breiten Partnernetzwerk zusammen. Dabei geht es auch darum, Markttrends zu beobachten, Produktinnovationen zu diskutieren und Prozesse zu gestalten. Zu unseren Partnern gehören führende Entwickler und Hersteller von Geräten, Lösungen, Software und Embedded-Vision-Techno-

logien. Insbesondere schätzen wir unsere langen Partnerschaften mit Marktführern wie Sony oder Intel und nutzen beispielsweise die Intel-RealSense-Serie auch für eigene Entwicklungen für 3D-Kameras. Besonders stolz sind wir auf die neue Partnerschaft mit Nvidia, dem globalen Entwickler von SoCs und GPUs für Gaming und professionelle Anwendungen. Hier kommen auch KI-basierte Lösungen zum Einsatz.

Mit unseren Engineering-Services unterstützen wir unsere Kunden bei der Anpassung bestehender Lösungen und bei Neuentwicklungen. Beispielsweise haben die Framos-Ingenieure für eine Mapping-Anwendung ein kundenspezifisches Sensormodul mit dem 151-MP-Bildsensor IMX411 von Sony entwickelt. Um die volle Leistung zu entfalten, wird das Sensormodul in Verbindung mit dem hauseigenen SLVS-EC IP-Core eingesetzt. Mit einer Diagonale von 66,7 mm ist der IMX411 der derzeit größte Sony AV-Sensor im Portfolio und sehr komplex in der Handhabung. Wie sehr wir uns auf unsere Partner verlassen können, zeigt die Nachprüfung und unmittelbare Freigabe dieser Sensorlösung durch Sony: Kurz darauf konnten wir erfolgreich einen qualitativ hochwertigen Montageprozess des Sensormoduls für die Serienproduktion etablieren. □



Sascha Eberhard, seit 2007 Geschäftsführer, zuständig für Marketing & Vertrieb, Konstruktion & Entwicklung sowie Digitalisierung. Die Franke GmbH in Aalen stellt Drahtwälzlager und Linearsysteme her. Angepasst an die individuellen Anforderungen der Kunden ermöglichen unsere Komponenten die Konstruktion innovativer Maschinen und Produkte weltweit.

## WEITER BLICK MIT AUGENMASS

**SASCHA EBERHARD**

GESCHÄFTSFÜHRER, FRANKE

Nie waren technische Möglichkeiten zur Herstellung von Produkten vielfältiger als heute. Moderne Materialien und Fertigungsmethoden bieten einen reichen Fundus an Produktionsmöglichkeiten.

Die Kunst besteht darin, die richtige Mischung zu finden zwischen Handarbeit und Automatisierung. Und Teams zu formen, die sich in beiden Welten zuhause fühlen.

**S**peziellager von Franke finden Sie in keinem Katalog. Angepasst an die Anforderungen der Kunden entstehen bei uns technische Meisterwerke für das Besondere. Superleise Präzisionslager für Computertomographen genauso wie ultraleichte Lager aus dem 3D-Drucker. Franke Lager finden Sie in der Medizintechnik, in Strickmaschinen oder in Werkzeugwechslern. Sie bestücken Leiterplatten in Höchstgeschwindigkeit oder drehen zu tausenden riesige Solarpanel dem Lauf der Sonne hinterher. Hergestellt werden sie in Durchmessern von 40 bis 2000 mm – und das bereits seit 70 Jahren. Die Marke Franke hat in der Szene einen guten Klang. Wir verstehen uns als Entwicklungspartner für innovative Lösungen. Aus einer kleinen Werkstatt mit einer Handvoll Leuten ist ein global agierender Industriebetrieb mit 280 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern geworden.

Vieles hat sich im Laufe der Zeit bei Franke verändert – manches ist noch so wie zu Beginn. Den richtigen Mix zu finden zwischen Tradition und Moderne ist die größte Herausforderung für Geschäftsführung und Belegschaft. Ich erlebe das in Gesprächen und Sitzungen tagtäglich.

Lassen Sie es mich an ein konkretes Beispiel erklären. Unsere Drahtwälzlager besitzen Laufringe aus Stahl-

draht, die als Laufbahn für Kugeln und Rollen dienen. Sie sind das Herzstück eines jeden Franke Lagers und sorgen für überragende Laufeigenschaften. Ihre Herstellung erfolgt nach traditionellen Methoden und verlangt ein Höchstmaß an Erfahrung und Geschick. Wir sprechen von zähhartem Federstahldraht. Abgewickelt von großen Coils. Draht, der bis zu zehn Millimeter stark sein kann. Er verwindet sich,

**„Jeder Tag birgt neue Chancen. Nachdenken, probieren, über den Tellerand schauen – dafür arbeite ich.“**

steckt voller Spannungen durch Wicklung und Lagerung. Er muss gezähmt werden, bevor wir in immer feineren Arbeitsgängen ein High-Tech-Kugellager aus ihm machen. Das gelingt uns durch Handarbeit, Geduld, Erfahrung und Sorgfalt. Anders verhält es sich mit den Gehäuseeringen der Lager. Sie werden auf modernen, programmierbaren CNC-Maschinen gefertigt und sowohl einzeln als auch in großen Serien hergestellt. Räumliches Denken, eine solide Ausbildung und verantwortungsvolles, präzises Arbeiten sind hier die Anforderungen an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

So treffen im Produktionsprozess Manufaktur und CNC-Technologie direkt aufeinander. Das ist spannend zu beobachten und eine Herausforderung für die Gestaltung der innerbetrieblichen Abläufe.

Die Digitalisierung hilft uns dabei. Gemeinsam mit den Teams konnten wir die Prozesse in unserer Wissensdatenbank Franke-WIKI abbilden. Bildschirme hielten Einzug an den Arbeitsplätzen und inzwischen haben alle Mitarbeitenden Zugriff auf das System. Ich erinnere mich an gute Diskussionen mit den Projektteilnehmern. Es war eine Freude zu sehen, wie sie sich begeistern konnten und Verantwortung übernahmen. Viele denken bei Digitalisierung an die Verlagerung von Papier auf Bildschirme. Aber es steckt viel mehr dahinter. Digitalisierung ist die große Chance, Prozesse und Arbeitsweisen in Frage zu stellen und neu zu denken. Nur wer das verinnerlicht, wird von Digitalisierung wirklich profitieren. Es hat ein wenig gedauert, bis diese Botschaft bei allen ankam und ich war oft als Moderator gefragt, um Dinge klarzustellen.

Die Anforderungen an moderne Industrieunternehmen im weltweiten Wettbewerb steigen weiter. Neuen Trends gegenüber offen zu sein und gleichzeitig Traditionen zu bewahren ist der Schlüssel zum Erfolg. Jeden Tag aufs Neue. □



**Dr.-Ing. Werner Kraus** ist seit 2019 Leiter der Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. Er studierte Mechatronik am Karlsruher Institut für Technologie. Seit 2011 ist Dr. Kraus Mitarbeiter am Fraunhofer IPA und dort von 2016 bis 2019 Gruppenleiter. Seine Promotion machte er 2015 zum Thema Seilrobotik.

## ERFOLGREICH IM GLEICHEN BOOT

# DR.-ING. WERNER KRAUS

HEAD OF DEPARTMENT ROBOT AND ASSISTIVE SYSTEMS, FRAUNHOFER IPA

„Die Macher der Automation“ ist dieses Kompendium untertitelt. Aber was macht eigentlich ein „Macher“, damit Automation gelingt? Seit 2011 begleite ich am Fraunhofer IPA das Thema Griff-in-die-Kiste von den Forschungsergebnissen zur Objekterkennung bis zum kaufbaren Produkt bei unserem Partner Liebherr-Verzahntechnik. Wie ist das gelungen?

**A**ls ich 2009 mit dem Griff-in-die-Kiste in Berührung kam, sah es wirtschaftlich in Deutschland und der Welt düster aus. Die Finanzkrise hatte deutliche Spuren hinterlassen und der ifo-Geschäftsklimaindex einen Tiefpunkt erreicht.

Die Technologien für den Griff-in-die-Kiste, vornehmlich effiziente Objekterkennungsverfahren, steckten damals noch in den Kinderschuhen. 2007 zum Patent angemeldet, zeigte das Fraunhofer IPA ein Jahr später eine damit umgesetzte Anwendung auf der Messe Automatica. Während Griff-in-die-Kiste-Zellen heute verbreitete Exponate sind, war unseres zu dem Zeitpunkt noch eine Seltenheit. Zur gleichen Zeit hatte unsere Forschergruppe erstmals Kontakt mit der Firma Liebherr-Verzahntechnik. Und was hat nun der Griff-in-die-Kiste mit Liebherr und das Ganze mit der Krise zu tun?

Weil es eine wirtschaftlich schwierige Zeit war, plante Liebherr, sich strategisch neu auszurichten. Sie wünschten, nicht mehr ‚nur‘ Maschinenhersteller zu sein, sondern wollten sich zum Gesamtlösungsanbieter wandeln, nicht mehr ‚nur‘ Verzahnmaschinen verkaufen, sondern eine gesamte Fertigungszelle. Darin sollte ein Roboter die Bauteile der Maschine anreichen und sie nach der Bearbeitung dem nächsten Schritt im Prozess zuführen. Eine Paradeanwendung für die Griff-in-die-Kis-

te-Technologien. Allein, der Erfolg war zunächst nicht selbstverständlich und erfolgreiche Automation „macht“ sich eben (noch) nicht automatisch.

**„Unser Forschungsergebnis als Produkt eines Maschinenherstellers zu sehen, begeistert mich sehr.“**

Doch die jahrelange Zusammenarbeit zwischen Liebherr und dem Fraunhofer IPA hat sich ausgezahlt und das erfüllt mich mit Freude. Gemeinsam gingen wir durch schwierige und erfolgreiche Zeiten und erarbeiteten Meilensteine. 2010 gab es den ersten „Proof of Concept“ einer Roboterzelle, die die Bauteile wie von Liebherr gewünscht handhaben konnte. Ein Jahr später folgte die erste Realisierung für semi-chaotisch, 2013 für vollständig chaotisch gelagerte Bauteile.

Wir alle waren damals euphorisch und glaubten, der Technologietransfer in die Industrie sei gelungen. Die Auszeichnung mit dem „handling“-Award bestätigte dies zunächst. Aber: Einmal „gemacht“ genügt nicht immer. Hürden taten sich auf, als es darum ging, die erarbeitete Lösung zu skalieren. Wir wollten den Griff-in-die-Kiste

in einem anderen Projekt einsetzen, um Pleuel auf ein Montageband zu legen. Aber die Geschwindigkeit stimmte nicht. Wir sind drangeblieben, haben für die Abnahme der Zelle gekämpft und dies auch geschafft. Die dadurch gewonnenen Kenntnisse konnten wir gleichzeitig für die Liebherr-Anwendung nutzen und diese weiter verbessern. Außerdem haben wir eine grafische Bedienoberfläche entwickelt, um die Software nutzerfreundlicher zu machen.

2017 gewann Liebherr mit dieser Griff-in-die-Kiste-Lösung den „Best-of-Industry“-Award. Und seit verganginem Jahr ist unsere Technologie im Produktportfolio bei Liebherr auch für weitere Roboterintegratoren als Technologiepaket „LHRobotics“ verfügbar. Beide Partner profitieren vom IP-Transfer. So „machen“ wir Automation: Technologien kundenspezifisch entwickeln, stets verbessern und nachfassen, Hürden systematisch überwinden und gemeinsam den Weg bis zum Ziel gehen.

Liebherr machte damals in Krisenzeiten den richtigen Schritt und stellte Weichen für die Zukunft. Und auch wir arbeiten schon seit ein paar Jahren am Griff-in-die-Kiste der Zukunft: mehr Autonomie, bessere Taktzeiten, größere Robustheit dank Verfahren des maschinellen Lernens. Wir machen weiter – machen Sie mit? □

Weitere Informationen zu Fraunhofer IPA finden Sie im Business-Profil auf Seite 258.

**Torsten Fuchs studierte an der Technischen Universität Darmstadt Elektrotechnik. Der Diplomingenieur startete 1995 als Vertriebsingenieur bei Johnson Controls und ging dann als Produktmanager zu Wika. Seit 2001 arbeitet Fuchs bei Gefran, zunächst als Produktmanager Sensoren und seit 2013 als General Manager.**



## NACHHALTIGE INNOVATIONEN

## TORSTEN FUCHS

GESCHÄFTSFÜHRER, GEFRAN

Wie schaffen wir es, in immer dynamischeren Märkten und kürzer werdenden Innovationszyklen nachhaltige Technologien zu entwickeln? Durch eine hohe Vernetzung mit Universitäten und Forschungszentren sowie eine vertrauensvolle Beziehung zu unseren Kunden und die gute Kenntnis ihrer Anforderungen. Auf dieser Basis entwickeln wir Produkte, die unseren Kunden helfen, Energie und Ressourcen zu sparen.

**G**efran ist ein führender Entwickler und Produzent von Komponenten und Lösungen für die industrielle Automatisierung und Prozessüberwachung. Zum Produktportfolio der Gruppe zählen Sensoren, Automatisierungssysteme, Steuerungen, Frequenzumrichter, Servoregler und Stromrichter sowie komplette kundenspezifische Automationslösungen.

Nach dem Motto „Die Zukunft ist unsere Gegenwart“ arbeiten wir jeden Tag an innovativen Lösungen, die uns zu einem technologischen Vorreiter unter den Entwicklern wertschöpfender Industrieprodukte werden lassen. Unser Ziel ist ein nachhaltiges, marktoffenes Wachstum für das Unternehmen, unsere Angestellten und die Gemeinde. Dabei schauen wir auch über den Tellerrand hinaus und setzen auf Kooperationen. Zu unseren Partnern zählen Unternehmen, die in die Verbesserung ihrer technischen Prozesse investieren ebenso wie Einzelpersonen, die sich für Berufs-, Talent- und Kompetenzentwicklung engagieren, und Interessengruppen, deren Ziel es ist, durch Kooperationen Gesellschaft und Umwelt zu verbessern.

Da wir eine Kultur der Innovation fördern, war und ist die Beziehung zur akademischen Welt für uns ganz entscheidend. In diesem Zusammenhang haben wir das Programm „INNOWAY“ aufgelegt. Im

Rahmen dieses Förderprogramms stellen wir Studenten und Doktoranden finanzielle und personelle Mittel sowie Know-how zur Verfügung, damit aus brillanten Ideen konkrete Produkte werden. Zudem unterstützen wir das Projekt „Physik für Technologie und Innovation“ der Universität Cattolica del Sacro Cuore, der größten privaten Universität Europas, als Industriepartner. Der Masterstudiengang kombiniert die natürliche intellektuelle Neu-

**„Wir ahnen die Bedürfnisse unserer Kunden voraus und entwickeln Lösungen mit einem echten Mehrwert für ihre Prozesse.“**

ugier der Physiker mit dem Erwerb sozialer und fachlichen Fähigkeiten im Bereich Innovationsmanagement. Wir sind fest davon überzeugt, dass diese Kombination der Schlüssel zur Formung idealer Fachleute ist, die in der Lage sein werden, innovative Lösungen zu präsentieren sowie gleichzeitig Kundennutzen und technische Machbarkeit zu maximieren.

Neben klugen Köpfen sind die nachhaltige Beziehung zu unseren Geschäfts-

und Kooperationspartnern sowie deren Vertrauen in unsere Produkte die zweite entscheidende Voraussetzung für nachhaltiges Wachstum durch Innovation. Wir erreichen dies durch die Einhaltung höchster Qualitätsstandards und -praktiken, regelmäßige Investitionen in innovative Produktionsprozesse und F&E-Vorhaben sowie eine verantwortungsbewusste, ressourcenschonende Fertigung. Als Experte für effektive Premiümlösungen und Dienstleistungen in den Bereichen Automatisierung, Sensorik und Antriebstechnik ahnen wir die Bedürfnisse unserer Kunden voraus. Auf diese Weise können wir Produkte anbieten, die die Produktionsprozesse der Anwender entscheidend verbessern.

So gestattet beispielsweise das IO-Link-Protokoll des sich selbstüberwachenden füllmedienfreien Masedrucksensors ILK1 aus der IMPACT-Serie die Selbstdiagnostik der Schmelzedrucksensoren zur vorbeugenden Wartung und Vermeidung von Maschinenstillständen sowie den daraus resultierenden Kosten. Ein anderes Beispiel für kostensparende und ressourcenschonende Technologie von Gefran sind unsere PID-Regler und Leistungssteller. Dank ausgeklügelter Algorithmen und einem Smart Load Management stellen sie im Prozess immer genauso viel Leistung zur Verfügung, wie gerade benötigt wird. Lastspitzen werden vermieden, Heizwiderstände und Komponenten geschont und Kosten für hohe Energiebereitstellung vermieden. □



**Arnold Krille ist  
Abteilungsleiter  
Productdevelopment  
Cognitix bei der  
Genua. Zuvor war  
er Diplom-Physiker  
in unterschiedlichen  
Unternehmen als  
Softwareentwickler  
und COO und CEO  
tätig. Genua sorgt  
für IT-Sicherheit  
auf Top-Niveau: in  
IT-Infrastrukturen im  
öffentlichen Sektor,  
der Industrie, KRI-  
TIS-Organisationen  
oder im Geheim-  
schutz.**

## KI-AZUBIS? IMMER WILLKOMMEN!

**ARNOLD KRILLE**

ABTEILUNGSLEITER PRODUCTDEVELOPMENT COGNITIX, GENUA

Das Leistungsniveau der IT-Sicherheit hängt bereits heute im hohen Maße vom Einsatz Künstlicher Intelligenz ab, da auch Cyber-Kriminelle KI-basierte Technologien verwenden. Doch wie stellt man ein „hybrides“ IT-Security-Team aus Mensch und KI zusammen – und welche Aufgaben kann man dabei aktuell einer KI anvertrauen?

**W**ie wir die Zukunft verändern? Bei der Beantwortung dieser Frage spielen KI-Assistenten eine nicht ganz unerhebliche Rolle. Und tatsächlich möchte ich beim „wir“ diese Technologien explizit einschließen. Denn momentan entwickelt sich deren Rolle in der IT-Security ganz klar von der Funktion des „Tools“ hin zu einem „Mitarbeiter“, den man für Aufgaben anlernt, mit dem ein Teamwork entsteht.

In aktuellen Pionier-Projekten und in Use Cases in Unternehmen unterschiedlicher Branchen beobachten wir, dass die Ergebnissenauigkeit einer KI-Lösung – und damit ihr Erfolg oder Misserfolg – nicht nur vom Faktor „Datenbasis“ abhängt. Besonders wichtig ist, wie gut oder schlecht IT-Security-Experten die KI mit ihrer Expertise „ausbilden“. Exakt dieser Erfahrungswert ist spannend. Denn für den Aufbau von Teams aus IT-Security-Verantwortlichen und „KI-Azubis“ gibt es keinerlei historische Vorbilder oder methodische Blaupausen. Einsatzoptionen sehe ich nicht nur bei der Fehlerklassifikation: eine gut trainierte KI kann auch unentdeckte Bedrohungen wie Zero-Day-Angriffe oder Advanced Persistent Threats besser aufdecken als wir es könnten.

Diese und weitere Aufgabenstellungen sind in der Regel der Ausgangspunkt für

IT-Security-Verantwortliche, sich mit dem Potenzial einer KI-Unterstützung zu beschäftigen. Worauf sollte man bei der Organisation einer „hybriden“ Security Abteilung achten, die menschliche Mitarbeiter und künstliche Intelligenzen integriert? Aus unseren Projekten möchte ich die folgenden Erfahrungswerte beziehungsweise Richtlinien teilen:

Ein klares Aufgabenspektrum festlegen! Welche Unterstützung soll die KI konkret leisten: Soll sie Bedrohungen auf-

Risiken begrenzen! Fehler sind nicht nur menschlich – als statistischer Ansatz weist auch KI stets eine Fehlerquote auf. Dies werden auch Angreifer ausnutzen wollen, um die KI und nachfolgend den Nutzer zu falschen Entscheidungen zu bewegen, welche die Sicherheit unterwandern. Dieses Risiko lässt sich etwa mit Hilfe mehrerer KI reduzieren, die miteinander kooperieren beziehungsweise synchronisiert arbeiten und sich gegenseitig verifizieren und überprüfen.

Trainingszeit einkalkulieren! Wenn die KI in Sekundenschnelle richtige Entscheidungen treffen soll, erfordert das ein entsprechendes Training. Hier ist das geeignete Data Set auszuwählen: Sowohl der „Normalzustand“, als auch die zu erkennenden Arten von Abweichungen müssen erkennbar und vorhanden sein, denn die KI lernt durch Beispiele. Hierfür sollten Unternehmen einen längeren Zeitraum einkalkulieren, der auch mehrere Wochen umfassen kann. Außerdem muss die KI regelmäßig „nachtrainiert“ werden.

Ob KI zukünftig tatsächlich als „Arbeitskollege“ wahrgenommen wird, hängt natürlich auch von anderen Faktoren wie einer performanten Kombination von Technologien wie etwa Sprachsteuerung, Avataren beziehungsweise Interfaces ab. Und vielleicht auch davon, ob sie mal ganz „menschlich“ einen dann „verzeihbaren“ Fehler macht. □

**„Wie leistungsstark eine KI-Anwendung ist, hängt von ihrer Ausbildung durch IT-Security-Experten ab.“**

decken, für Malware-Prävention zuständig sein oder in einem anderen Bereich der IT-Sicherheit zum Einsatz kommen? Je genauer die Aufgabenbeschreibung, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Lösung optimale Ergebnisse erzielt. Zudem ist ein klarer Nutzwert wichtig, etwa wenn die KI Empfehlungen zur Klassifizierung von Netzwerkgeräten nach Verhalten oder zur Verbesserung der spezifischen Security Policies gibt.



**Karl-Heinz Kern** verantwortet seit 2016 als **General Manager** alle operativen Geschäftstätigkeiten der **GFT Technologies SE** in Deutschland. Er verfügt über mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Bank- und IT-Branche. **GFT** treibt als IT-Dienstleister und Softwareanbieter mit knapp 6.000 Mitarbeitern die digitale Transformation im Finanz-, Versicherungs- und Industriebereich voran.

## CLOUD GEGEN KRISE

# KARL-HEINZ KERN

GENERAL MANAGER, GFT TECHNOLOGIES

Die Zukunft gehört der Cloud – auch in der Industrie. Da bin ich persönlich sehr sicher. Die vergangenen Monate im Zeichen der Corona-Krise haben einmal mehr gezeigt, wie hilfreich Cloud-Lösungen sind, die es Mitarbeitern ermöglichen online in gemeinsamen Dokumenten- und Informationspools zu arbeiten und remote Produktions- und Logistikbereiche zu überwachen.

**W**ir als GFT haben viel aus der Coronakrise gelernt. Da wir die meisten unserer Anwendungen schon vor Jahren in die Cloud verlagert und das Arbeiten damit geübt hatten, konnten wir sehr schnell Homeoffice-Möglichkeiten für mehrere Tausend Mitarbeiter schaffen. Sich dann jedoch nur noch remote zu treffen, war auch für uns eine große Umstellung, die Kraft gekostet, aber auch den Weg für Neues bereitet hat. Wir haben neue Formen der Meeting-Kultur entwickelt, unsere Kunden in schwierigen Phasen beraten und begleitet und neue Angebote für die konkrete Krisenbewältigung erdacht.

Viele davon drehen sich um die Cloud als Mittel zur Lösung lokaler IT-Probleme und Erhöhung der System-Verfügbarkeit. Entsprechend froh bin ich über die vielen zertifizierten Cloud-Experten bei GFT, die uns sogar den Titel als „Google Cloud 2019 Breakthrough Partner of the Year“ eingebracht haben. Viele Industrieunternehmen, die in der Vergangenheit Berührungspunkte mit dem Thema Cloud hatten, werden nach der Krise sofort mit dem Umbau ihrer IT-Struktur beginnen. Denn Cloud-Lösungen sind ortsunabhängig, in der Regel sicherer als die in die Jahre gekommenen heimischen Server, häufig günstiger und jederzeit auf dem neuesten Stand.

Viele Unternehmen migrieren in die Cloud, um Skalierungs- und Kostenvorteile zu nutzen. Aus meiner Sicht führt die

Cloud darüber hinaus zu mehr Kundenorientierung und Agilität – allein schon durch die Möglichkeiten der Analyse von Kundendaten und Echtzeit-Datenverarbeitung. All diese Vorteile lassen sich mit fachkundiger Hilfe deutlich leichter erkennen und quantifizieren. Unser Team stützt sich auf immense praktische Erfahrungen und fundierte Kenntnisse der Cloud-Technologie, um die individuellen Reisen in die

**„Mich begeistert die Vorstellung, dass eine weitgehende, intelligente Digitalisierung viele Unternehmen in Zukunft deutlich krisensicherer machen kann.“**

Cloud zu beschleunigen und erfolgreich mit Google Cloud Platform, Amazon Web Services und Microsoft Azure zu arbeiten.

Für die Cloud-Migration sind aber natürlich nicht nur Google- oder AWS-Experten nötig. Auch eine vernünftige, industrieorientierte IoT-Plattform ist Teil des Geheimrezepts. Hier bin ich froh, dass das GFT Portfolio mit der etablierten, bei vielen bekannten Unternehmen eingesetzten Lösung Sphinx Open Online sehr gut aufgestellt ist. Sie kann Daten aus jedweder Art von Maschinen, Anlagen ziehen (vertikal)

und diese mit beliebigen Business- und Systemdaten verknüpfen (vertikal).

Sphinx Open Online bringt die Besonderheit mit, dass alle Aufgaben wie Datenanbindung, Auswertung, Überwachung und Prognosen in einem zentralen Modell, dem sogenannten „Model in the Middle“ koordiniert werden. Bei diesem Ansatz sind digitale Abbilder von Anlagen, Systemen und Prozessen bidirektional miteinander vernetzt. Für die dabei entstehenden Datenmengen bietet sich, ein Betrieb in der Cloud an. Die Gewinne bei Transparenz, Effizienz und Produktivität, die wir durch die IoT-Plattform und die Prozessberatung bereits bei Kunden erreichen konnten, begeistern mich immer wieder!

Sehr praktisch ist – als abschließender Gedanke – übrigens, dass auch Banken sich mit unserer Hilfe derzeit immer stärker in die Cloud verlagern. So werden Geschäftsmodelle einfacher realisierbar, die sich mit den Daten im Bereich der Schnittmenge von Banken und Industrieunternehmen beschäftigten. Ein schönes Beispiel ist die datenbasierte Kreditlösung Pay-per-Use, mit der Industriekunden ihre Maschinen nutzungsorientiert finanzieren können. Relevante Nutzungsdaten werden durch IoT-fähige Maschinen erfasst und übermittelt, die Tilgungsrate steigt und fällt mit dem Grad der Maschinenauslastung. Wir haben das Modell bereits im Portfolio. □

Weitere Informationen zu GFT finden Sie im Business-Profil auf Seite 259.



**Thilo Döring ist Geschäftsführer der HMS Industrial Networks GmbH und Mitglied des Corporate Management Teams, davor verantwortete er 8 Jahre den Vertriebsbereich bei HMS. Weitere Stationen waren Positionen als Vertriebsingenieur, Key Account Manager und Vertriebsleiter bei Mitsubishi Electric. Döring studierte Informationselektronik und Betriebswirtschaft.**

## PRODUKTION VON MORGEN: KOMPLETT VERNETZT, AUTONOM, FLEXIBEL UND KI-GESTEUERT

# THILO DÖRING

GESCHÄFTSFÜHRER, HMS INDUSTRIAL NETWORKS

Künstliche Intelligenz (KI), autonome Fertigung, datenbasierte Geschäftsmodelle. Schlagworte, die wir momentan zuhauf hören. Keine Frage: Das produzierende Gewerbe ist im Umbruch und im Automatisierungs- und Kommunikationsumfeld werden neue Technologien Einzug halten.

Fragt sich nur: Wann? Was ist in greifbarer Nähe, was noch Zukunftsmusik?

**E**gal, wie man es nennt – Industrie 4.0 oder Digitalisierung der Produktion – das Konzept dahinter ist dasselbe: Die Verschmelzung von Produktion und IT. Die Voraussetzung dafür ist die vollständige und durchgängige Vernetzung von Maschinen, Anlagen und IT-Systemen. Darüber hinaus müssen Logistik und Materialtransport in die übrigen Prozesse der Fabrikautomation integriert werden. Daher gehen wir bei HMS davon aus, dass die Automatisierung in den Fabriken noch weiter zunehmen wird und es in Zukunft vermehrt flexible Fertigungszellen und autonom arbeitende Roboter, die mobil einsetzbar sind, geben wird.

Nach unserer Einschätzung ist es wichtig, jetzt die Weichen richtig zu stellen und in eine flexible und intelligente Fertigung zu investieren. Dazu gehören Investitionen in Robotik und in autonome, fahrerlose Transportsysteme. Auch Drohnen werden in der Fabrik von morgen selbstverständlich sein. Daran wird deutlich, dass auch die kabellose Kommunikation und 5G immer wichtiger werden. Einerseits weil mobile, autonom agierende Systeme nur per Funk vernetzt werden können. Andererseits weil es ein immenses Datenaufkommen geben wird. Letzteres kann nur von einer Funktechnologie bewältigt werden, die die Limitationen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Bandbreite, Echtzeitverhalten oder Kapazität bisheriger Technologien hinter sich lässt. Spätestens hier kommt 5G ins Spiel. 5G bringt alles für die kabellose Kommunikation in der

Fabrik von morgen mit. Das zusätzliche Datenaufkommen durch die Integration mobiler oder autonomer Einheiten mithilfe von neuen Funktechnologien wie 5G ist allerdings nur ein Aspekt. Der Großteil des steigenden Datenaufkommens rührt daher, dass in der Fertigung immer mehr Systeme und Maschinen vernetzt sein werden, die eine Unmenge von Daten liefern. Durch die

**„Zukünftig wird wieder mehr lokal bzw. im europäischen Raum produziert. Jetzt ist die Zeit, um in die richtigen Kommunikations- und Automationstechnologien zu investieren.“**

Analyse dieser Daten werden bereits heute Rückschlüsse für die Produktionssteigerung oder vorausschauende Wartung getroffen.

Langfristig wird der Trend unserer Ansicht nach auch in der Fertigung in Richtung datenbasierte Geschäftsmodelle gehen. Diese neuen Geschäftsmodelle zu etablieren war bisher nicht ganz einfach, da vor allem die Endkunden Bedenken hinsichtlich der Datensicherheit hatten. Ein Katalysator für datenbasierte Geschäftsmodelle könnte aber die Ausnahmesituation in der ersten Jahreshälfte gewesen sein. Denn in der Zeit der

Reisebeschränkungen haben viele unserer Kunden erkannt, wie wichtig der Fernzugriff auf Anlagen und Maschinen ist, wenn ein Service- oder Wartungsbesuch vor Ort nicht möglich ist. Der für die Fernwartung genutzte Kommunikationskanal ist auch der erste Schritt in Richtung Digitalisierung und datenbasierte Geschäftsmodelle.

Was die Sicherheitsbedenken angeht: Das Thema Datensicherheit hat bei HMS oberste Priorität und wir verfolgen die Strategie „Security by Design“. Das heißt, die geforderten Sicherheitsstandards für die Datenübertragung werden schon bei der Produktentwicklung implementiert. In der Regel wird das durch spezielle Security-Enklaven im Produkt selbst umgesetzt. Darüber hinaus ist die Datenkommunikation verschlüsselt. Unser Ziel ist es außerdem, auch Anomalien in der Datenkommunikation zu erkennen, um Hackerangriffe frühzeitig abzuwehren.

Zurück zu den Eingangsfragen: Eine (teil)autonome Fertigung und datenbasierte Geschäftsmodelle sind im Kommen. Beim Thema KI stehen wir aus Sicht von HMS aber erst am Anfang. Sicherlich gibt es bereits Automatisierungsgeräte, die in einem klar umrissenen Rahmen Produktionsentscheidungen lokal eigenständig treffen können. Bis die Produktion auf Basis von KI vollkommen autonom funktioniert, ist es aber noch ein weiter Weg. □

Weitere Informationen zu HMS finden Sie im Business-Profil auf Seite 261.



## DISRUPTolution

# BERTRAM SCHILLING

BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER FÜR DISPLAYS UND BEDIENSYSTEME, HY-LINE

Ein disruptiver Ansatz ist oft erfolgreicher, wenn es gilt neue Produkte in den Markt zu bringen. Doch in etablierten Strukturen kann, im Gegensatz zu Start-ups, nicht alles auf den Kopf gestellt werden. Deshalb haben wir den Begriff „DISRUPTolution“ kreiert, welcher beschreibt, wie man disruptives Denken mit evolutionären Ansätzen in Einklang bringen kann.

**S**ie sollten alles infrage stellen! Hätte man, um Licht zu gewinnen, immer nur die Kerze optimiert, vielleicht durch die Verwendung von besserem Wachs oder einem anderen Docht, hätte Edison nie die Glühbirne erfunden. Dieses Beispiel zeigt anschaulich, wie erfolgreich ein disruptiver Ansatz sein kann. Auf der anderen Seite stecken viele Unternehmen in dem Dilemma, an bestehende Betriebsstrukturen, Technologien oder Prozesse gebunden zu sein, die wiederum Disruption erschweren, wenn nicht sogar unmöglich machen.

Bei Gesprächen mit unseren Kunden finden wir oft dieses Dilemma vor. Das Produktmanagement fordert neue, innovative Bedientechnologien, doch die Entwickler und Konstrukteure haben Vorbehalte, da das Know-How fehlt. Oft werden deshalb Innovationen mit dem Kommentar „unkalkulierbares Risiko“ abgeschmettert.

Durch die konsequent innovative Ausrichtung von Hy-Line beschäftigen wir uns systematisch mit neuen, zukunftsweisenden Bedientechnologien. Diese haben wir unter dem Begriff „HMI 5.0“ in vielen Seminaren, Vorträgen und Fachartikeln publik gemacht. HMI 5.0 ist eine Technologie-Kollektion, die Denkanstöße gibt.

Damit erhält der Interessent die Möglichkeit, die Disruption in erträgliche Bahnen zu lenken und in seinem Unternehmen und seinem Projekt als Evolution zu integrieren. Natürlich gibt es die Kunden, die ihre Systeme aus verschiedenen Gründen sorgsam weiter entwickeln und das Modell der letzten Generation ergänzen und pflegen. Wie in der Automobilindustrie möchte man mit dem neuen Modell die Käufer der letzten Generation weiter mitnehmen, ohne sie zu

**„Was kommt als nächstes? Diese Frage treibt mich an!“**

verprellen. Oder es gibt etablierte Prozesse, die der Anwender gewohnt ist, um mit dem Gerät die gewünschten Ergebnisse zu erzielen, und die man nicht einfach umstellen kann.

Disruption heißt für mich, mich der Herausforderung zu stellen, eine vollkommen neue Technologie zu analysieren und auf ihre Tauglichkeit im praktischen Einsatz zu bewerten. Gerne bin ich dann der im amerikanischen Sprachraum gebräuchliche „Technology Evangelist“, der diese aufgeschlossenen Kunden vorstellt. Die

Gespräche dazu – mit Ingenieuren über die Funktion, mit den Produktmanagern über den Mehrwert und mit Entscheidern über den Vorsprung ihres Unternehmens – haben zwar unterschiedliche Schwerpunkte, reizen mich aber wegen ihrer Vielfalt. Woher kommen die Ideen für die Disruption? Ich beobachte viel in meinem Alltag und ziehe Schlüsse aus meinen Beobachtungen: Kann diese Idee nicht auch in einem anderen Zusammenhang eingesetzt werden? Kann die Oberfläche eines Ameisenhaufens nicht als Vorbild für die nächste Gehäuserückwand dienen: strukturell stark, aber trotzdem höchst durchlässig für den kühlenden Luftstrom. Oder ich betrachte Technologien aus der Consumer-Welt und bereite ihren Transfer vor: Anders hätten wir im Jahr 2008 nicht die PCAP-Technologie in die Industrie gebracht.

Disruptives Denken bedeutet: Lasst uns das ganz anders als bisher machen, lasst uns Knöpfe und Schalter vergessen, lasst uns die Maschine mit Gesten oder einem Sprachbefehl bedienen – einige Kunden sind bereit, sich auf diese Vorschläge einzulassen und daraus ein Produkt zu entwickeln. Daher habe ich noch viele Ideen „in der Pipeline“, mit denen ich bei entsprechender Reife, also funktionierender Technik und bezahlbarer Verfügbarkeit, unsere Kunden überzeugen möchte. □



In seiner Rolle als Global CTO Industrie 4.0 gestaltet Plamen Kiradjiev die weltweite technische Strategie der IBM rund um Industrie 4.0. Sein Fokus liegt auf der Begleitung von produzierenden Unternehmen auf ihrem Weg zur Digitalisierung durch den Einsatz moderner Technologien, wie Hybrid Cloud, Analytics und KI, von IBM, Open Source bzw. Drittanbietern.

## KI IM WERK BEHERRSCHEN

# PLAMEN KIRADJIEV

GLOBAL CTO INDUSTRIE 4.0, IBM

Künstliche Intelligenz (KI) ist kein Selbstzweck, kein Symbol für Innovation, kein WOW. Sondern eine Form der Digitalisierung, die einen Quantensprung in Sachen Effizienz, Qualität und Entscheidungssicherheit verspricht, auch für die heute hochoptimierten Produktionsanlagen und -prozesse – wenn sie bewusst und zielgerecht eingesetzt wird.

**A**b und zu werde ich gefragt „Haben Sie Angst vor KI“? Meine Antwort: „Vor KI nein, aber vor uns Menschen.“ Nämlich vor unserer Bequemlichkeit, die uns in Versuchung bringt, KI mechanisch zu nutzen, ihren Empfehlungen blind zu folgen, sie gar zu missbrauchen, hiermit unsere Empathie und Kreativität abzubauen... und letztendlich selbst zu verblöden. Angefangen mit dem „Outsourcing“ unseres Gedächtnisses auf die Google-Suche, über die Pilot-Nutzung von Smart-Gadgets ohne Beachtung elementarer Ergonomie, bis hin zum Einsatz neuer Technologien nach altem Silo-Vorgehen ohne Beachtung einer einheitlichen Zielarchitektur. Aus diesem Grund arbeiten wir im Rahmen der SmartFactoryKL mit namhaften Partnern aus Industrie und Forschung an der Vision, bis 2025 in der Fertigung „Production Level 4“ zu realisieren. In Anlehnung an die Autonomieebenen beim Fahren, ist hier das Ziel, nicht das höchste „Level 5“ zu erreichen, sondern den Menschen als Hauptfaktor in Industrie 4.0 bei seiner Arbeit und seinen bewussten Entscheidungen

mit KI zu unterstützen. Und zwar nach den von IBM aufgestellten Vertrauens- und Transparenzgrundsätzen.

Dabei sind die Einsatzmöglichkeiten in der Fertigung so naheliegend: von der akustischen Anomalie-Erkennung an schwer zugänglichen Stellen, wo ein kaput-

**„Wir wollen Innovationen so in die Werke bringen, dass sie sich wie Smartphone-Apps bedienen lassen.“**

tes Kugellager einen Millionen-Schaden an einer Prozessanlage verursachen kann, bis zur augenverzehrenden visuellen Inspektion, bei der KI mit der Zeit nicht ermüdet, sondern eher besser wird; vom schnellen Finden der Arbeitsanweisungen im Kontext des Arbeitsschritts an der jeweiligen Station bis zur nativen Mensch-Maschine-Kommunikation und Assistenz in der

Montage; von der optimalen Anlagenkonfiguration für maximale Qualität und Ertrag bis zum kontinuierlichen Aufbau von Wissen und Erfahrung, ohne die Mitarbeiter zu zwingen, diese in Wissensdatenbanken umständlich zu dokumentieren.

Nicht zuletzt darf man nie vergessen, dass jede Innovation das Tor einer Fabrik nicht passieren wird, wenn der Wartungsaufwand ihren versprochenen Produktivitätsvorteil übersteigt. Aus diesem Grund haben wir bei IBM unseren besonderen Fokus auf „Cloudifizierung der Werke“ gelegt. Im Gegensatz zu üblichen Digitalisierungsversuchen, das Werk in die Cloud zu „heben“, bringen wir für die Fertigung relevante Technologien in einer einfach konsumierbaren Form ins Werk – mit Hilfe von Cloud-Praktiken, wie Containerisierung und Automation auf OpenShift, von Plant Service Bus für Shopfloor-Integration bis hin zu IBM Watson für KI. Das funktioniert genauso einfach, wie wir alle in der Lage sind, ohne iOS- bzw. Android-Admin-Zertifizierung mit den 100+ Apps auf unseren Smartphones mühelos umzugehen. Das nennen wir „Cloud Pak for Manufacturing“. □



**René Heidl gründete gemeinsam mit Karl-Heinz Richter die Indu-Sol GmbH im Jahr 2002. Damals wie heute treiben ihn die gewachsenen Anforderungen der Industrie hinsichtlich Feldbus- und Netzwerkperformance an. Das Unternehmen ist mittlerweile auf über 150 Mitarbeiter gewachsen.**

## DIE APPLIKATION TRENT SICH VOM NETZWERK

## RENÉ HEIDL

GESCHÄFTSFÜHRER TECHNIK &amp; ENTWICKLUNG, INDU-SOL

Mehr Daten, mehr Ressourcen, mehr Bandbreite – heutige Maschinen und Anlagen, die immer häufiger Profinet und Industrial Ethernet anwenden, stellen hohe Anforderungen an die Switches eines Netzwerks. Ist deren Technologie für die Bedürfnisse der Anwender nach stabiler und langlebiger Funktionalität ausgelegt? Haben Sie sich schon einmal gefragt, warum Switches im OT-Bereich häufig aus dem gleichen Hause wie die Applikation (SPS) stammen?

In Produktions- und Industrieanlagen in der OT bestimmt häufig der Applikationsanbieter den zu verwendenden Switch. Wird beispielsweise ein Siemens-Controller einsetzt, finden oft auch Siemens-Switches Verwendung. Was passiert, wenn zur Applikation eine Bildverarbeitung hinzukommt? Hinterfragt jemand, ob der Applikationsanbieter überhaupt einen Performancekonformen Switch für das aufgebaute Netzwerk anbietet? Im IT-Bereich ist dieses Thema längst ausdiskutiert. Hier finden zum Beispiel eine Reihe von Microsoft-Applikationen Anwendung, ohne dass es einen Microsoft-Switch gibt. Andererseits sind eine Vielzahl von Cisco-Switches auf dem Markt erhältlich, ohne dass es eine nennenswerte Cisco-Applikation gibt. Netzwerkexperten und Applikationsexperten sitzen also nicht unter einem Dach. Warum?

Dieser kontroverse Zustand war bisher von geringem Belang, da Netzwerke homogen für nur eine Applikation gebaut wurden. Dadurch waren dem Applikationshersteller die Bedingungen wie zum Beispiel Priorisierung, Bandbreiten, Queueing-Prinzipien usw. hinsichtlich der Entwicklung der dazu passenden Switches allzu bekannt. Doch inzwischen entstehen immer mehr heterogene Netzwerke, deren

Ressourcen von mehreren Applikationen genutzt werden. Infolgedessen kann jeder einzelne Applikationshersteller die Bedingungen für die Herstellung der für alle Anwendungen passenden Switches kaum mehr beeinflussen. Einseitig auf den Betrieb einer Applikation ausgelegte Switches sind plötzlich überfordert und die damit einhergehenden sporadischen und nicht reproduzierbaren Ereignisse häufen sich.

**„Applikationsanbieter können nicht länger Switches entwickeln, da sie nicht fair entscheiden werden.“**

Könnten Applikationshersteller die Bedingungen für die Herstellung eines für alle Anwendungen passenden Switches beeinflussen, würden sie selbstverständlich überdimensionierte Ressourcen für die eigene Applikation zu Lasten der anderen schaffen. Das ist jedoch nicht tolerierbar für ein stabil funktionierendes System. Ein Ressourcen-Mittler könnte das Problem lösen. Er würde Mechanismen entwickeln, die Netzwerkressourcen gewichtet

verteilen. Es wird immer deutlicher, dass Applikationsanbieter nicht länger Switches entwickeln können, da sie beim Kampf um begrenzte Ressourcen nicht fair entscheiden werden.

Auch der TSN-Domain-Ansatz der PI versucht die Anforderungen der zahlreichen Applikationen mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen in Einklang zu bringen. Die Applikationen melden bei einer zentralen Stelle ihre Bedürfnisse und bekommen diese zugeteilt. Der Gedanke klingt gut, umgeht jedoch nicht das Problem der einseitigen Bevorzugung, da die zentrale Ressourcenverteilung nicht durch einen unabhängigen Dritten, sondern durch die Applikation Profinet erfolgt. Planern von heterogenen Netzwerken möchte ich ans Herz legen, zuerst die benötigten Applikationen zu planen und anschließend das passende Netzwerk einschließlich Switches festzulegen. Switch-Hersteller werben zwar mit immer größeren Ressourcen wie zum Beispiel Bandbreite, doch sie sind teuer und auch hier gibt es physikalische Grenzen. Mithilfe eines neutralen, applikationsunabhängigen Mittlers erhalten alle Applikationen in einem Netzwerk ausreichend Ressourcen, eine gute Performance aller Anwendungen wird gewährleistet und das Budget wird geschont. □



**Ralph Ostertag ist Mitgründer und Geschäftsführer von InoNet Computer. Seit der Gründung im Jahr 1998 verantwortet er alle Bereiche entlang der Wertschöpfungskette. Im Fokus steht dabei vor allem die strategische und operative Weiterentwicklung der Bereiche, um den Mehrwert für den Kunden kontinuierlich zu steigern.**

## VERANTWORTUNG FÜR DIE GESELLSCHAFT UND SHAREHOLDER VALUE, EIN WIDERSPRUCH?

## RALPH OSTERTAG

GESCHÄFTSFÜHRER, INONET COMPUTER

Wir leben in einer privilegierten Zeit, an einem privilegierten Ort. Wir Manager, als Leader in unseren Branchen, entwickeln Ideen, Konzepte, Pläne, erfinden Produkte und Business-Modelle und schaffen daraus Mehrwerte, die uns allen das Leben einfacher und angenehmer gestalten. Mehrwerte, wie besser behandelte Unfallgefahren am Arbeitsplatz, AI-unterstütztes, gezielteres Lernen mit Fokus auf Schwächen, schnellere Diagnostik in der Medizin oder bei technischen Defekten, bis an die persönlichen Fähigkeiten angepasste Intensität von Hilfestellungen.

**U**nsere Begeisterung für Neues, noch Besseres, noch Schnelleres, noch Einfacheres hält uns im Bann. Vor lauter Begeisterung für die Sache, müssen wir berücksichtigen, dass wir mit den neuen Ideen auch signifikant Einfluss auf Arbeitsweisen, auf Bildung, auf Selbstbestimmung und auf Freiheit nehmen. Besonders als Leader von Technologieunternehmen tragen wir Verantwortung gegenüber der Gesellschaft. Gesellschaft in diesem Kontext sind unsere Mitarbeiter, unsere Mitbürger, unsere Familie und die Familien unserer Familien und alle Teilnehmer, die uns in diesem Leben begleiten.

Die technologische Entwicklung der letzten 10 Jahre, an der ich mit unserer Firma aktiv mitgestalten durfte, ist derart rasant, dass es nur schwer vorstellbar ist, wie sich die Welt in den nächsten 20 Jahren verändern wird, was alles möglich sein wird. Personalisierte Dienste, die unser Leben verändern. Künstliche Intelligenz, vernetzte Sensorik, also IoT und IIoT, gigantische Serverfarmen und massenhaft Daten, die wir täglich erzeugen und teilen, verändern nicht nur unsere Art zu leben, sondern auch unsere Verantwortung, wie wir damit umgehen sollten. Es ist unsere neue Pflicht, technisch das Richtige zu tun und uns und unsere Mitarbeiter ethisch in

die Verantwortung zu nehmen, dies richtig zu tun. Dazu ist es notwendig, dass wir Führungskräfte als Leitbilder die richtigen ethischen Werte vorleben, vermitteln, aber auch einfordern.

**„Auch Ethik sollte bei der fortschreitenden Digitalisierung im Mittelpunkt stehen.“**

Smarte Ziele, die ausschließlich in Wachstumsraten und hoher Profitabilität münden, sind dort schlechte Berater. Die richtige Einbindung unserer Mitarbeiter in unsere Verantwortung für die Zukunft, entwickeln diese Quoten tatsächlich auch von ganz allein. Welchen Beitrag leisten wir mit unserem Tun und Handeln für die Generationen, die nach uns kommen? Welche Werte schaffen wir für die Gesellschaft? Gute, knappe und vor allem nachvollziehbare Antworten auf diese Fragen, sind der Grundstock für die Begeisterung unserer Mitarbeiter, sich für diesen Beitrag zu engagieren. Es sind nicht die KPIs, die die Belegschaft motivieren, diese dienen rein als Benchmark. Es ist der Beitrag, den jeder einzelne für eine bessere Welt leisten darf, für ein bedeutsames, abwechslungsreiches Wirken innerhalb einer Organisation, wel-

che ihm Sicherheit, Sinn und Verbindung, im fairen Umgang miteinander gibt. Begeisterte Mitarbeiter, die in ihrem Handeln einen nachvollziehbaren Sinn erkennen, einen Beitrag sehen, der von den Kunden gelobt und gewürdigt wird, möchten davon mehr!

Bleibt die Ethik in dieser Gleichung. Ist der Sinn im eigenen Handeln davon geprägt, einen Mehrwert für die Gesellschaft zu erzeugen, werden sich die ethischen Fragen aus neuen Technologien, leichter beantworten. AI kann leicht zweckentfremdet werden. Je nach politischer Gesinnung der Auftraggeber entsteht daraus Nutzen oder Schaden. Die Vorstellung, dass unser Leben in Zukunft von Maschinen bestimmt wird, die nur Logik, aber keine Ethik kennen, ist für viele Menschen beunruhigend. Es ist unsere Aufgabe, ständig und kontinuierlich darüber aufzuklären, welche Grundwerte unsere Gesellschaft ausmacht. Wir müssen uns mit den Gedanken und Empfehlungen der internationalen Ethikkommissionen vertraut machen, diese qualifizieren und an unsere Mitarbeiter und Geschäftspartner weitergeben und dafür zu sorgen, dass unsere erbrachten Dienstleistungen auch im ethischen Anspruch außerordentlich sehr viel Begeisterung erzeugen. □

Weitere Informationen zu InoNet finden Sie im Business-Profil auf Seite 262.

A portrait of Sun Spornraft, a woman with dark hair, smiling and wearing a dark blazer over a green patterned top. Her hands are clasped in front of her. She is wearing a watch with green and silver elements on her left wrist. The background is a blurred office interior.

Sun Spornraft ist seit 2018 für die **INSYS MICROELECTRONICS GmbH** in Regensburg tätig. Sie ist Prokuristin, Marketing-Leiterin sowie Vertriebsleiterin des Geschäftsbereichs **INSYS icom Channel**. **INSYS icom** steht mit professioneller Hard- und Software sowie **Managed Services** für sichere Kommunikation und Vernetzung von Daten in anspruchsvollen Anwendungen.

READY, STEADY, IOT!

# SUN SPORNRAFT

VICE PRESIDENT SALES CHANNEL ICOM &amp; MARKETING, INSYS ICOM

Die Digitalisierung hat in den letzten Monaten in vielen Unternehmen rapide Einzug gehalten. In der unvorhergesehenen Krisenzeit war derjenige auf der Gewinnerseite, der seine Maschinen und Anlagen bereits vernetzt hat. Wir sind der Meinung: Jeder kann Digitalisierungs-Champion werden – mit passenden Komponenten und einem weltoffenen Team!

Im Frühjahr 2020 hat sich gezeigt: Nie war die Bedeutung von Fernwartung und Zustandsüberwachung so essenziell. Wir von INSYS icom wissen das, weil unser Kerngeschäft seit fast 30 Jahren die Datenkommunikation für Anwendungen in der Industrie und in kritischen Infrastrukturen ist. Wir konzipieren und entwickeln Router, Services und Software seit 1992 in Regensburg. Jetzt benötigen viele Unternehmen aus dem Maschinenbau, Betreiber von Energienetzen oder Wasserversorgung und aus anderen Bereichen der kritischen Infrastruktur unsere Unterstützung so dringend wie nie.

Mit den Digitalisierungslösungen für Fernwartung, Zustandsüberwachung und vorausschauende Wartung können Sie aus Daten Kapital schlagen und eine Vorreiterrolle einnehmen. Vernetzen Sie Ihre Daten, können Sie schneller Erkenntnisse gewinnen und damit Prozesse optimieren, Produktionskosten sparen, die Lebensdauer Ihrer Maschinen verlängern und neue Geschäftsmodelle ermöglichen. Das gilt nicht nur für Neuanlagen. Never change a running system – nach diesem Motto lassen sich mit unserem ‚Werkzeugkasten‘ auch Bestandsanlagen Schritt für Schritt aufrüsten.

Neben der technologischen Investition ist es allerdings notwendig, Mitarbeiter

auf dem Weg ins IoT mitzunehmen. Nur wenn alle an einem Strang ziehen und Digitalisierung in allen Prozessen und Hierarchien – vom C-Level über den IT-Admin bis zur Verwaltung – realisiert wird, kann Ihr Team erfolgreich ins Ziel laufen.

Wir als INSYS icom möchten mit fortschreitenden Technologien Schritt halten und sogar Vorreiter werden. Unsere Produktmanager haben ihre Roadmap auf die Bedürfnisse des Marktes ausgelegt.

**„Digitalisierung muss sich in den Köpfen festsetzen – Komponenten allein helfen Unternehmen nichts!“**

So beschäftigt sich unsere Entwicklungsabteilung heute bereits mit dem Thema LoRa oder 5G. Auch der sich stark entwickelnde Markt in Asien – im Speziellen in China – wird bedient. Wir bieten dafür seit Kurzem den Dienst China VPN an. Ein dedizierter VPN-Tunnel stellt den datentechnischen Zugriff auf Anlagen in der Volksrepublik China sicher. Unser Ziel ist es, Kunden langfristig zuverlässige, siche-

re Produkte anzubieten, die technologisch auf dem neuesten Stand sind. Das ist wie bei einem Marathon: Qualität, Ausdauer und Konstanz zahlen sich am Ende mehr aus als Schnellschüsse.

INSYS icom möchte weiterhin eine treibende Kraft der Digitalisierung sein, aber gleichzeitig als mittelständisches Unternehmen den nächsten Sprung schaffen: Wir befanden uns 2019 in einem Change-Prozess. Wir haben uns neu aufgestellt, um mehr für unsere Kunden da zu sein. In enger Zusammenarbeit mit unseren Distributionspartnern sowie unseren Vertriebs- und Lösungspartnern verfolgen wir konstant unser Prinzip des Consultative Sales. Denn wir sind überzeugt, dass unsere Lösungen für die Fernwartung, Fernsteuerung und Zustandsüberwachung unseren Kunden nicht nur einen entscheidenden Mehrwert bieten, sondern dass sie den Unternehmen einen nachhaltigen, intelligenten Weg für die Zukunft aufzeigen.

Wir erreichen das mit einem starken Team im Rücken, bei dem jeder mit Leidenschaft für Datenkommunikation dabei ist – vom Geschäftsführer bis zum Hausmeister! □

Weitere Informationen zu INSYS icom finden Sie im Business-Profil auf Seite 263.



**Dipl.-Ing. Axel Helmerth realisiert mit seiner ISH Ingenieursozietät seit über 30 Jahren anspruchsvolle Sondermesstechnik- und Automatisierungslösungen z.B. für Bergbau, Stahlindustrie und Bahntechnik. Als Dienstleister entwickelt er kundenspezifische Hard- und Software und ist Experte für Steuerungstechnik unter dem Aspekt der Funktionalen Sicherheit.**

## SAFETY OUT OF THE BOX

**AXEL HELMERTH**

GESCHÄFTSFÜHRER, ISH

Der Entwicklungsaufwand für Funktionale Sicherheit ist gerade für kleine und mittelständische Unternehmen kaum leistbar – unter wirtschaftlichen wie zeitlichen Aspekten. Mit dem zertifizierten Safety-Baukasten gibt es eine Möglichkeit, Produkte mit den geforderten Sicherheitsfunktionen schnell und preiswert auf den Markt zu bringen.

**P**rodukte werden immer „intelligenter“ und „komfortabler“: Der automatische Mähroboter statt des von Hand geschobenen Rasenmähers ist dafür ein Beispiel. Hersteller solcher Systeme stehen vor der vom Gesetzgeber geforderten Herausforderung, die Risiken in der Anwendung zu minimieren. Hier treten im Allgemeinen die Maschinenrichtlinie, im speziellen die „Funktionale Sicherheit“ auf den Plan, die die Basics zu Sicherheits- und Schutzanforderungen regelt. Das Ziel ist klar: Die Zahl der Unfälle beim Umgang mit solchen Maschinen soll minimiert werden. Daher muss der Aspekt der Sicherheit schon in die Konzeption eines Systems einfließen.

Die Richtlinien der Funktionalen Sicherheit – kurz FuSi – zielen auf den zuverlässigen Schutz für Mensch, Umwelt und Maschine ab. Zu den gesetzlichen Regularien gehören die EN ISO 13849-1 und die EN 62061, die regeln, welche Sicherheitsbestimmungen eine Maschine erfüllen muss. Der Sicherheitsintegritätslevel (SIL) und der Performance Level (PL) sind dabei als Größen für die Zuverlässigkeit von Sicherheitsfunktionen definiert.

FuSi bedeutet, einen zusätzlichen, zum Teil beträchtlichen Aufwand in der Entwicklung eines Produktes investieren zu müssen. Wird dies später millionenfach verkauft oder sind diese Zusatzkosten im

Vergleich zum Verkaufspreis schwindend gering, ist das für die Hersteller machbar. Aber was ist mit Geräten, die unter Preisdruck verkauft werden müssen oder wo es die Stückzahlen unmöglich machen, den Mehraufwand einzupreisen?

Insbesondere kleinere Unternehmen bekommen also mit dieser Marktentwicklung ein wirtschaftliches Problem. Zum ei-

**„Mit dem Safety-Baukasten machen wir Funktionale Sicherheit für KMU umsetzbar und bezahlbar.“**

nen treiben die hohen Entwicklungskosten für die FuSi den Produktpreis nach oben, was sich am Markt kaum durchsetzen lässt. Zum anderen verlängern sich die Entwicklungszeiten deutlich auf Kosten des Time to Market. Genau hier setzen wir mit unserem zertifizierten Safety-Baukasten an, der eine kostengünstige FuSi möglich macht.

Der lässt sich verwenden für einfache IO-Module oder Sensoren bis hin zu komplexen Steuerungslösungen. Der SIC (Safety Integrated Core) fungiert dabei als zentrale Plattform für eine 2-kanalige

Hard- und Software mit allen Elementen für die Erfassung von sicheren Eingängen und das Schreiben von sicheren Ausgängen. Hier sind alle Prozeduren für das Testen, Filtern und Verknüpfen bis hin zum Erfassen und Testen von analogen Eingängen vorhanden. Dies lässt sich erweitern durch die Kundenapplikation, die Einbindung der Test-Library für die normativen Tests des Prozessors und des Speichers, die Kopplung verschiedener Feldbusse wie z.B. unseren FSoE-Stack bis zur sicheren SPS. Gut 90% aller sicheren Anwendungen in der Automatisierungs- und Prozesstechnik sollten sich damit abdecken lassen.

Aktuell gibt es nach unserer Recherche auf dem Markt keine so umfangreiche Plattform zu vertretbaren Kosten. Erfahrungen aus Projekten zeigen, dass ein Produkt binnen 9 bis 12 Monaten nach Festlegung der Spezifikation und des Functional Safety Managements fertig zur TÜV-Begutachtung inklusive der entsprechenden Dokumentation bereitstehen kann. Weil sich dank des Baukastens Zeit und Kosten halbieren, wird FuSi für viele Unternehmen überhaupt erst umsetzbar. Wer das als Entwickler nutzt, kommt schnell zu brauchbaren Ergebnissen, denn in dem FuSi-Baukasten steckt unsere Expertise aus gut 30 Jahren Automatisierung und Messtechnik. □

Weitere Informationen zu ISH finden Sie im Business-Profil auf Seite 264.



Martin Schwarz ist seit 2002 bei der Keba AG tätig. Begonnen hat er als Projektleiter von Entwicklungsprojekten. Er war im Produktmanagement der HMIs tätig bis er sich dem Vertrieb zuwandte und die internationale Vertriebsleitung übernahm. Seit rund einem Jahr ist Martin Schwarz der Managing Director der 2018 übernommenen Firma Industrial Automation Germany GmbH.

## INDIVIDUALIST ODER GENERALIST

# MARTIN SCHWARZ

MANAGING DIRECTOR, KEBA INDUSTRIAL AUTOMATION GERMANY

Automatisierungssysteme laufen mehrere Jahre stabil, viele Anbieter trommeln jedoch neueste, leistungsstarke Funktionen in die Maschinen. Viele neue Gimmicks werden gerne einzeln angepriesen – aber wer achtet auf den Gesamtnutzen, den Sie mit Ihrer Maschinenautomatisierung erzielen können?

**W**ir bei der Keba AG fokussieren uns seit Jahren auf konkrete Branchen wie Robotik, Kunststoff, Wind, aber auch auf Produktlösungen wie zum Beispiel mobile Handbediengeräte. Diese Fokussierung bietet unseren Kunden wesentliche Vorteile – Komplettlösungen, die es stark vereinfachen die Maschinen zu automatisieren.

Doch, dass wir nun Gesamtautomatisierungslösungen anbieten können, kommt nicht von ungefähr. Erst durch die Akquisition und Integration unseres langjährigen Kooperationspartners in der Antriebstechnik – vormals LTI Motion GmbH, nun Keba Industrial Automation Germany GmbH, ist es uns möglich, passend für jede Branche, das richtige Gesamtpaket anzubieten. Dies heißt aber nicht, dass wir nicht auch perfekt abgestimmte Einzelkomponenten in unserem Portfolio anbieten. In bereits etablierten Branchenlösungen wie Wind, Kunststoff, Robotik uvm. erfolgte eine rasche Produktergänzung der jeweils fehlenden Komponenten, sodass wir auch hier nun als Gesamtlösungsanbieter agieren können. Abgerundet wird dieses Portfolio mit unserer Safety-Lösung, die eine Vielzahl an Kombinerungsmöglichkeiten

aufweist – von einfachen dezentralen bis hin zu integrierten komplexen Lösungen.

Großen Wert legen wir in der Begleitung unseres Kunden als innovativer Partner – um von der Maschinenkonzeptionierung bis zur Applikation den

jeweiligen Bedürfnisse angepasst, agieren zu können. Mit unserem flexiblen Baukasten finden wir gemeinsam die beste Lösung – und dies, dank unseres weltweit agierenden Vertriebsteams und unserer Serviceniederlassungen immer vor Ort. Sei es nun bei Inbetriebnahmen, Applikationserweiterungen oder auch Serviceeinsätzen.

**„Was mich sehr stolz macht ist, dass wir als innovativer Partner stets an der Seite unserer Kunden stehen und die notwendige Unterstützung gewährleisten können.“**

größtmöglichen Nutzen in der Leistung, Effizienz und Differenzierung generieren zu können. Für mich und uns ist wichtig, dass jeder Kunde für seine individuellen Anforderungen und Projekte seine passende Lösung erhält. Genau aus diesem Grund ist es für uns wesentlich, mit unseren Automatisierungslösungen flexibel und auf die

Vor einigen Jahren noch und auch heute, wurde und wird mir ständig das Schlagwort „Industrie 4.0“ vorgebetet. Doch meiner Meinung nach, entwickelt sich die Vernetzung von IT-Technologien immer weiter. 5G Infrastruktur und TSN-Netze ermöglichen es uns, leistungsintensive und zeitkritische Aufgaben dezentral auszulagern. Fraglich ist jedoch, ob die gesamte Intelligenz in die Cloud ausgelagert werden sollte – nicht jeder ist hiervon überzeugt. Aus diesem Grund etablieren sich Controller-Architekturen (Edge-Controller) innerhalb von Maschinenhallen, um hier die Rechnerleistung zu nutzen. Aus Keba Perspektive ergeben hier flexible, adaptierbare und skalierbare Leistungsmodelle ein optimales Ergebnis. Mit Edge Devices lassen sich also alle drei skizzierten Herausforderungen meistern. In Steuerungsarchitekturen muss nicht eingegriffen werden und umfangreiche Betriebs- und Prozessdaten können vorverarbeitet werden. □



**Hannes Niederhauser** studierte Elektrotechnik an der TU Graz. Dort hat er unter anderem als Entwickler für Mikrochips und im Embedded-Computer-Segment gearbeitet. Aktuell ist er bei Kontron als CEO sowie als Vorstandsvorsitzender der S&T Gruppe tätig.

## PRÄGENDE TECHNOLOGIE-TRENDS FÜR DIE INDUSTRIE

# HANNES NIEDERHAUSER

CEO VON KONTRON & VORSTANDSVORSITZENDER DER S&T GRUPPE

Fünf Technologie-Trends werden im Jahr 2020 für die Industrie prägend sein: Edge Computing, echtzeitfähige Netzwerke, einschließlich 5G, neue Standards für Embedded Plattformen, Cyber Security und KI. Auch in einem wirtschaftlich fordernden Umfeld bleiben die Digitalisierung und die rasanten Innovationszyklen in der IT die Wachstumsgaranten.

**E**dge Computing ist ein Erfolgsfaktor für die Digitale Transformation: Immer mehr Konzepte aus der IT, wie Cloud Computing, wandern in den Bereich der Embedded Systeme hinein und machen die Anwendungen flexibler, skalierbarer und administrierbarer. Leistungsfähige Edge Computer für alle Branchen bilden die Grundlage für moderne Edge Plattformen, die für High Performance Edge Computing und als Embedded Edge Server einsetzbar sind. Dafür wird der etablierte COM Express Standard um den „COM-HPC“ Standard für High Performance Computing erweitert. Erste Produkte auf Basis des neuen Standards plant Kontron für Ende 2020.

Der Trend zur Vernetzung und Digitalisierung bedingt, dass weiterhin eine hohe Nachfrage nach Modulen besteht, um Maschinen, Sensoren und Aktoren einfach zu verbinden. Die SGET (Standardization Group for Embedded Technologies) ist dabei, für gelötete System-on-Modules (SoM) eine Open Standard Module (OSM) Spezifikation zu schaffen, die noch im Jahr 2020 vorliegen sollte.

Eine wichtige Grundlage für Edge Computing sind echtzeitfähige Netzwerkinfrastrukturen. Das Trendthema ist im

Mobilfunk 5G und im Wired-Bereich die standardisierte Echtzeitkommunikation auf Basis von TSN und OPC UA. 2020 wird das Jahr des TSN-Anwendungsstandards, und in der Automatisierungstechnik wird OPC UA als herstellerunabhängiges Machine-to-Machine-Protokoll immer wichtiger. Aber auch Investitionen zur Re-

**„Industrieunternehmen werden künftig nur dann wettbewerbsfähig bleiben, wenn sie die neuen Technologietrends schnell adaptieren.“**

duzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beschleunigen die Adaption neuer Technologien: Mit Kontron Transportation definieren wir das zukünftige Kommunikationssystem für den Schienenverkehr (FRMCS) mit 5G.

Die Nachfrage nach Hardware- und Software-Lösungen für KI-Anwendungen mit speziell dafür entwickelten Prozessoren steigt weiter. Kontron erweitert sein bestehendes Portfolio mit Lösungen von Intel und anderen Partnern wie Nvidia.

Mit SUSiEtec, dem Kontron IoT Software Framework, sowie unseren vielfältigen Industrielösungen adressiert Kontron diesen wachsenden Markt.

Mit den wachsenden Anforderungen an Leistungsfähigkeit und Mobilität steigt auch die Nachfrage nach mehr Sicherheit. Das gilt für IT-Systeme und für mit der IT verbundene Maschinen, Sensoren und Aktoren aus dem Produktionsumfeld. Kontron bietet Funktionen wie Secure und Measured Boot, Remote Attestation und das Ausrollen verschlüsselter Software sowie Updates mit Hardware-basierter Unterstützung durch Trusted Platform Module an.

Alles in allem gilt für 2020: Digitalisierung und Innovationen haben im ersten Quartal weiterhin für Wachstum gesorgt, doch aufgrund der globalen Ausbreitung des SARS-CoV-2 Virus kann die weitere Entwicklung des Geschäftsverlaufes der S&T Gruppe für das laufende Geschäftsjahr derzeit nicht hinreichend genau prognostiziert werden. Wir sehen in der Corona-Krise aber auch zahlreiche Chancen, sei es durch die erhöhte Nachfrage im Bereich der Medizintechnik, bei der Digitalisierung oder gesunkenen Unternehmensbewertungen, welche die M&A-Strategie der S&T Gruppe unterstützen. □

**Dirk Fedder ist studierter Elektrotechnik-Ingenieur und Wirtschafts-Ingenieur. Nach seinem Studium sammelte er weitreichende Erfahrungen in verschiedenen Positionen im Bereich der Industrieautomatisierung und Servo-Antriebstechnik, ehe er im Jahr 2013 im Bereich Antriebstechnik der Kostal Industrie Elektrik GmbH als Produktmanager startete. Seit 2017 leitet Dirk Fedder die Business Unit Drives der Kostal Industrie Elektrik GmbH.**



## DAS MOTORREGELUNGSVERFAHREN DER ZUKUNFT

## DIRK FEDDER

LEITER BUSINESS UNIT DRIVES, KOSTAL INDUSTRIE ELEKTRIK

Verschärfte Anforderungen an Energieeffizienz und die Notwendigkeit einer flexiblen Integration in die Applikation geben die Rahmenbedingungen für den Einsatz von Frequenzumrichtern vor. Mit unseren modularen Inveor Umrichtern bieten wir unseren Kunden eine Plug & Play-Lösung und somit den passenden Baustein für ihr Antriebssystem.

**K**ostal ist seit der Gründung 1912 durch Leopold Kostal in Lüdenscheid ein Familienunternehmen in der vierten Generation, wuchs in der Zeit kontinuierlich und beschäftigt heute über 20.000 Mitarbeiter an 46 Standorten in 21 Ländern auf vier Kontinenten. Groß geworden als Automobilzulieferer wurden im Jahre 1995 mit Gründung der Kostal Industrie Elektrik gezielt die Rahmenbedingungen geschaffen, um das breite Know-how aus dem Automobilbereich weiteren Märkten wie der Antriebstechnik zur Verfügung zu stellen. Hersteller von Frequenzumrichtern gab es auch damals schon einige, weshalb wir von Anfang an bewusst auf ein motormontiertes Konzept gesetzt haben. Bereits 1997 konnten wir so den ersten dezentralen Frequenzumrichter in den Markt bringen.

Es bringt einige Vorteile mit sich, den Frequenzumrichter als motorintegrierte Variante einzusetzen. So werden etwa die langen Motorleitungen und der notwendige Installationsraum im Schaltschrank bei zentral aufgebauten Frequenzumrichtern mit niedriger IP-Schutzart komplett überflüssig, was nicht nur die Kosten senkt, sondern auch noch extrem positiv auf die EMV-Eigenschaften des Systems auswirkt. Wegen des geringeren Installationsaufwands und eingesparter Zusatzkomponenten kann hierdurch sehr flexibel agiert und der Automatisierungsgrad in der Produktion erhöht werden. Motorintegrierte Frequenzumrichter müssen auf die Vielzahl

unterschiedlicher Motorarten am Markt mechanisch adaptiert werden. Wir haben als reiner Elektronik-Hersteller mit dem Inveor Frequenzumrichter jedoch gezeigt, dass er durch sein innovatives Adapterplattenkonzept zu fast allen Industriemotoren am Markt kompatibel ist.

Doch nicht nur in der mechanischen Adaption, sondern auch in der Regelungstechnik ist unser Ziel, jeden Motor am Markt unabhängig von der Motortechno-

**„Wir können alle Synchron- und Synchronreluktanz Motortypen im gesamten Drehzahlbereich geberlos betreiben“**

logie mit maximaler Energieeffizienz ohne teuren Drehgeber zu regeln. Wir helfen so unseren Kunden mit Ihren Motoren die strengen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie einzuhalten. Hierfür bieten wir das wohl innovativste, sensorlos arbeitende Regelungsverfahren am Markt.

Das Kostal Pulsinjektionsverfahren ermöglicht es, alle Synchron- und Synchronreluktanz Motortypen im gesamten Drehzahlbereich geberlos zu betreiben. Da die Rotorlage selbst im Stillstand zuverlässig bestimmt wird, sind wir nun in der Lage, viele Anwendungen effizient und

zielgerichtet zu realisieren, die sich bisher nur mit Hilfe eines Lagegebers verwirklichen ließen. Durch den Verzicht auf den Geber wird das System dabei gleichzeitig günstiger sowie weniger fehleranfällig und ist dadurch auch gut in Applikationen anwendbar, die hohe Anforderungen an Staub, Feuchtigkeit oder Vibration erfordern. Gleichzeitig erreicht das System eine Performance und Effizienz, die sonst nur bei Systemen mit Drehgebern zu erreichen waren. Selbst eine sensorlose Positionierung wird mit der Kostal Motorregelung so realisierbar.

Während man sich in der Vergangenheit bei der Wahl seines Frequenzumrichters regelmäßig entscheiden musste zwischen einem System mit Geber und einer guten Performance aber höheren Kosten und geringerer Robustheit, oder einem System ohne Geber aber deutlichen Einbußen bei der Performance und Effizienz, können wir mit unserer Lösung nun sagen: Nicht mehr „entweder – oder“ sondern „sowohl als auch“ ist jetzt die Devise.

Unsere Geräte erfüllen darüber hinaus alle Anforderungen hinsichtlich Vernetzbarkeit in Feldbusumgebungen, STO oder auch einer anwenderfreundlichen Inbetriebnahme und Steuerung via Bluetooth und zugehöriger Smartphone App. Wir machen die Motoren unserer Kunden mit unseren Inveor Frequenzumrichtern somit nicht nur effizienter sondern erweitern deren Einsatzfähigkeit und schaffen so einen echten Mehrwert. □



**Ulrich Balbach, ist seit 8 Jahren CEO bei Leuze – seit mehr als 22 Jahren im Unternehmen und einer von über 1.200 Sensor People weltweit. Er versteht sich und seine Kollegen als Wegbereiter für technologische Meilensteine in der industriellen Automation. Gestern. Heute. Morgen – angetrieben vom Erfolg unserer Kunden.**

BILD: LEUZE / STEFA HÖHLOCH

## FOKUSSIERT IN DIE ZUKUNFT

## ULRICH BALBACH

CEO, LEUZE

Seit über 50 Jahren setzen wir Sensor People technologische Maßstäbe in der industriellen Automation. So machen wir unsere Kunden in einer sich ständig wandelnden Industrie dauerhaft erfolgreich. Beispielsweise als Gründungsmitglied des IO-Link-Konsortiums war Leuze von Beginn an Wegbereiter für IO-Link mit klaren Vorstellungen von der Smart Factory von morgen.

**U**m die Zukunft nachhaltig zu verändern, bedarf es klarer Vorstellungen. Und zwar solcher, die nicht nur auf unserer eigenen Vorstellungskraft basieren, sondern solchen, die wir gemeinsam mit unseren Kunden gezielt zu deren Nutzen entwickeln. Als Hochtechnologieunternehmen setzen wir Sensor People seit über 50 Jahren immer wieder neue technologische Maßstäbe in der industriellen Automation. Aber nicht allein deshalb, weil wir neue Technologien entwickeln, sind wir innovativ. Für uns bedeutet Innovation, die Technik so zu gestalten, dass für unsere Kunden ein konkreter Nutzen, bezogen auf ihre spezifische Applikation, entsteht. Dies gepaart mit unserem tiefgreifenden Applikations-Know-How in unseren Fokusbereichen – das ist unsere Stärke.

Daraus folgt, wie ich einen Sensor bauen muss im Hinblick auf Design und Bedienung, immer mit dem Anspruch einer höchstmöglichen Benutzerfreundlichkeit und Integrationsfähigkeit mittels plug-and-play. Mit dieser Zielsetzung haben wir das komplette Unternehmen auf eine konsequente Fokussierungs- und Differenzierungs-Politik ausgerichtet. Wir konzentrieren uns auf unsere Kernkompetenzen und fokussieren uns auf spezifische Industrien. Diese technologischen Kompetenzen, zielgerichtet angewandt auf

die relevanten Industriesegmente, ließen globale Applikationsschwerpunkte entstehen. Ein solches Applikationsbeispiel ist für uns die Smart Factory, also die intelligente Produktion. In ihr hilft eine standardisierte Industriekommunikation sowie Komplexitätsreduzierung, die steigenden Anforderungen an die Sensorik effizient

**„Unser Antrieb ist der dauerhafte Erfolg unserer Kunden in einer sich ständig wandelnden Industrie.“**

umzusetzen – beispielsweise durch Feldbuslösungen mit EtherCAT oder IO-Link als etablierte internationale, herstellerübergreifende Schnittstelle.

Bereits vor drei Jahren zeigte Leuze als erster Sensorhersteller in Zusammenarbeit mit Microsoft, wie ihre Barcodeleser Prozess- und Zustands-Daten direkt per OPC-UA, ohne zusätzliche Hardware, in die Azure Cloud bringen können. Leuze ist diesen Weg konsequent weitergegangen. Heute bieten wir Sensoren, die durch IO-Link und über OPC-UA als mittlerweile ebenso etablierten industriellen und von Anwendern zunehmend aktiv geforderten

Standard, Daten an die Steuerung, in die Cloud liefern oder an der Edge bereitstellen. Aktuell zeigen wir unseren Kunden zum Beispiel, wie prozessbegleitende Informationen die Lesequalität bei einem Barcodescanner oder die Funktionsreserve bei einer Reflexlichtschranke, erfasst und deren Veränderung in der Cloud beobachtet werden kann. Dank des Leuze-Dual Channel-Prinzips können die für den Produktionsprozess notwendigen Echtzeitdaten parallel zu Statusinformationen direkt zur Prozesssteuerung übertragen werden. Durch Predictive Maintenance und Condition Monitoring im Sinne von Industrie 4.0 werden Wartung und Instandhaltung so für den Anwender planbar, die Ausfallwahrscheinlichkeit einer Anlage reduziert und damit deren Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit erhöht.

Das sind Themen, die wir als Wegbereiter für und mit unseren Kunden gemeinsam weiterentwickelt haben und es weiterhin tun. So finden wir für unsere Kunden Lösungen, die sie künftig noch effizienter und erfolgreicher machen. Denn unser Antrieb ist der Erfolg unserer Kunden. Und Entschlossenheit und Leidenschaft für technologischen Fortschritt: Eigenschaften, die uns Sensor People auszeichnen. □

Weitere Informationen zu Leuze finden Sie im Business-Profil auf Seite 267.

**Heinrich Steiniger** zählt zu den Erfindern der grafischen SPS-Programmierung. Seit 1986 beschäftigt er sich mit Lösungen für die Automatisierung. Die von ihm mitgegründete kirchner SOFT brachte 1987 logiCAD/16 auf den Markt. Als CTO der logi.cals GmbH ist er für die Entwicklung von logi.CAD 3 und weiteren innovativen Engineering-Lösungen für die Cloud verantwortlich.



## ENGINEERING IN DER CLOUD – EFFIZIENT, FLEXIBEL, OFFEN

**HEINRICH STEININGER**

CTO, LOGI.CALS

Halbierte Kosten, kürzere „Time-to-Market“: Wir verschaffen der Industrie-Automatisierung mit Open Web Automation (OWA) einen wettbewerbsentscheidenden Vorsprung.

**D**ie Zukunft der Automatisierung ist vernetzt, sowohl im Engineering als auch während der Laufzeit. Dies führt zu stetig zunehmender Komplexität, die Anforderungen an Safety und Security steigen, Innovationszyklen werden immer kürzer – und das bei eingeschränkter Verfügbarkeit von Ingenieuren. Um das Engineering für die Smart Factory nicht nur möglich, sondern auch gut beherrschbar zu machen, müssen geeignete Werkzeuge und Technologien her.

Hier kommt logi.cals ins Spiel: Die ständige Verbesserung von Anwendungen und Engineering-Abläufen liegt in unserer DNA. So wie wir in den 1980er Jahren früher als andere erkannten, dass die Zukunft der Industrie-Automatisierung in der grafischen SPS-Programmierung liegt, so bieten wir heute schon Lösungen an, die den Herausforderungen von Industrie 4.0 gewachsen sind. Ob in der Cloud, on premise oder auf dem Client: Mit Open Web Automation (OWA) ermöglichen wir effizientes und ressourcenschonendes Engineering und die Zusammenarbeit über System- beziehungsweise Plattformgrenzen hinweg.

Mit der Schwesterfirma ISH hat logi.cals auch seine Expertise im Bereich der funktionalen Sicherheit erweitert: So stellen wir einen zertifizierten Systembaukasten bereit, mit dem sich Entwicklungsaufwand, -zeit und -kosten mehr als halbieren lassen. Diese Reduktion führt letztlich zu einem kürzeren, wettbewerbsentscheidenden „Time-to-Market“.

OWA stellt eine Engineering-Umgebung bereit, die durch ihre offene und modulare Architektur in unterschiedlichste Automatisierungslösungen integriert werden kann. Mit Hilfe unserer hoch skalierbaren und leicht zu integrierenden Laufzeitsysteme, die auch als virtuelle PLCs in der Cloud betrieben werden können, bieten wir die Möglichkeit, Prozesse auf effiziente und einfache Art abbilden und kontrollieren zu können. Die moderne, browser-basierte Multi-Language Entwicklungsumgebung (IEC61131-3, C, C++) gibt den Anwendern schon jetzt ein Tool für die Digitalisierung von morgen in die Hand.

**„Wir helfen unseren Partnern dabei, innovative Automatisierungslösungen für ihre Kunden zu realisieren.“**

Ergänzt durch Editoren zur Umsetzung, Orchestrierung und Simulation von Cyber-physical Microservices (CPμS) wird OWA auch die Beherrschung dynamisch verteilter Logiken und deren Simulation in heterogenen, dezentralen Netzwerken ermöglichen. Zur Steigerung der Entwicklungseffizienz wird gezielt auf die Definition und Integration domänenspezifischer Sprachen gesetzt, um künftig die Komplexität der Entwicklung von Automatisierungslösungen deutlich zu reduzieren und den Anwendern die rasche Umsetzung branchenbasierter Lösungen zu ermöglichen.

Darüber hinaus bietet logi.cals einfach zu integrierende, plattformunabhängige Engineering-Werkzeuge, die die Umsetzung, Qualitätssicherung und Verwaltung von Anwendungen unterstützen. Bei all unseren Entwicklungen haben wir stets das Ziel vor Augen, die Umsetzung komplexer Lösungen intuitiv zu ermöglichen – sei es durch effiziente Kollaboration mittels Integration von GIT beziehungsweise Gerrit oder durch qualitätsgetriebene Aspekte wie der Einbindung von Test Tools.

Mit der konsequenten Umsetzung hardware-unabhängiger Systeme zeigen wir unseren Kunden, dass wir langfristige, nachhaltige Partnerschaften anstreben – und zwar nicht durch einen „Vendor Lock-In“, sondern durch unsere hohe Technologieaffinität. Die Integration von OWA in bestehende oder zukünftige Automatisierungsportale bietet den Endkunden umfassende und durchgängige Lösungen aus einer Hand, quasi als „One Stop Shop“. Abgerundet wird unser Portfolio durch flexible Lizenzierungsmodelle, die skalierbare, kosteneffiziente Automatisierungslösungen ermöglichen.

Ein stetig wachsendes Netzwerk aus internationalen Industrie- und Forschungspartnern garantiert eine Roadmap, die in den kommenden Jahren Erweiterungen zur Entwicklung und Orchestrierung von Microservices sowie die einfache Umsetzung domänenspezifischer Lösungen auf den Markt bringen wird. □

Weitere Informationen zu logi.cals finden Sie im Business-Profil auf Seite 268.

A portrait of Martin Teufel, a middle-aged man with short hair, wearing glasses, a white shirt, and a blue blazer. He is smiling and standing in front of a blurred industrial background with bright lights.

**Martin Teufel**  
ist Technischer  
Geschäftsführer und  
CEO von Friedrich  
Lütze in Weinstadt  
bei Stuttgart. Als  
Strategischer Direktor  
wirkt er zudem seit  
vielen Jahren in der  
Luetze International  
Group und gestaltet  
aktiv die Ausrichtung  
des weltweit tätigen  
Unternehmens.

## IMMER SCHNELL SCHALTEN

# MARTIN TEUFEL

TECHNISCHER GESCHÄFTSFÜHRER & CEO, LÜTZE

Effizienz in der Automation heißt, Anwender mittels intelligenter Produkte leistungsfähiger zu machen. Etwa mit einfach aufzubauenden Schaltschränken bei minimiertem Kühlungsbedarf.

Oder mit Komponenten von langer Lebensdauer aus einem perfekt abgestimmten Lieferprogramm. Kunden setzen so ihre Ressourcen effizienter ein – mit nachhaltigem Erfolg.

**G**rößtmöglicher Nutzen für den Anwender – das ist das Ziel bei allem, was Lütze plant, entwickelt und strikt geprüft auf den Markt bringt. Sei es ein Komplettsystem, eine Komponente oder auch nur eine Steuerleitung. So war das von Anfang an: Der Gründer Friedrich Lütze baute das Unternehmen in den 1950ern auf den Grundsatz: „Hab dein Ohr immer nah am Kunden.“ Also Bedarf erkennen, selbst da, wo ihn Kunden vielleicht noch gar nicht sehen – und dann schnell schalten. Ein frühes Resultat war die hochflexible Lütze Superflex-Leitung. Was uns zum Miterfinder der Schleppkettenleitung macht.

Ein weiterer Blick in die Historie illustriert die nachhaltige Denke bei Lütze. Manche unserer Klassiker sind bis heute hochgeschätzt und Industriestandard. So integrierte das Verdrahtungssystem LSC bereits in den 1970ern die Lösung für die heutige Problematik der immer größeren Packungsdichte und damit stärkeren Erwärmung. Dank kanalfreiem Aufbau bleibt das Klima äußerst homogen. Der Nachfolger AirStream vermeidet gefährliche Hotspots noch besser – und damit hohen Energieeinsatz zur Kühlung. Die neue Compact-Variante transportiert solche Vorteile nun auch in kleine Schaltschränke und -kästen. Konsequenter leiten wir innerhalb der Kern-

kompetenz „Inside Cabinet“ ein optimal abgestimmtes Industrie-Produktportfolio ab, zum Beispiel Signalwandler, Stromversorgungen und -überwachungen. Ergänzt um die Lösungen „Outside Cabinet“, von hochflexiblen Leitungen über Kabelkonfektionen bis zum Steckverbinder. Da wir immer aufs stimmige Gesamtbild achten, wirken alle Produktbereiche effizient zu-

**„Ressourcen dort  
effizient einsetzen,  
wo die Kernkompetenz  
liegt – und  
der größte  
Kundennutzen.“**

sammen. Was dem Kunden seine Arbeit leichter macht und eine schnellere Time-to-Market ermöglicht.

Manche Lütze-Komponenten sind viel unterwegs – auf den Gleisen der Welt: Der Bereich Lütze Transportation fertigt Leittechnik verschiedener Leistungsklassen, von der Fahrzeugsteuerung bis zur E/A-Klemme. Oder Interface-Bausteine sowie Signalisierungskomponenten, darunter Signalgeneratoren und Ansagesysteme. Gut möglich also, dass Sie bei Ihrer nächsten Bahnfahrt von Lütze hören oder mit Lütze ihr Smartphone laden. Da die Bahnindus-

trie extreme Produktqualität und zuverlässige Nachverfolgung der Prozesse fordert, entwickelten wir eine leistungsfähige Traceability. Lohn der harten Arbeit sind Wissensvorsprünge, von denen unsere gesamte Prozesskette profitiert; vom Einkauf über die Entwicklung und Logistik bis hin zur Fertigung. Alles ist integriert, digitalisiert und fit für die Industrie 4.0.

Nicht aus heiterem Himmel kommt unsere Initiative SkyBLUE: Wir produzieren ressourcen- und energiebewusst. Lütze-Produkte sind überdurchschnittlich langlebig, haben hohe Wirkungsgrade. Wodurch wiederum die Anwender Energie, Ressourcen und manchen Ärger sparen.

Innovation auch in der Organisation. Bereits vor vier Jahren migrierten wir als einer der Branchenersten mit der kompletten internen Kommunikation in die Cloud. Auch Homeoffice oder Microsoft Teams praktizieren wir längst – weshalb uns Corona-Krise und Shutdown nicht disruptiv erwischten. Wieder ganz vorn dran sind wir seit diesem Jahr mit SAP S/4 HANA. Lütze ist also sowohl technisch ein Pionier wie auch tief drin. Agilität brauchen wir nicht zu lernen – wir leben sie längst, als hoch flexibles Familienunternehmen. □

Weitere Informationen zu Lütze finden Sie im Business-Profil auf Seite 269.

A professional portrait of Beate Freyer, a woman with long, wavy blonde hair and blue eyes, smiling warmly. She is wearing a dark blue, short-sleeved, ribbed top. Her arms are crossed, and a gold ring is visible on her left hand. The background is a plain, light grey.

**Beate Freyer ist Geschäftsführerin von Machineering. Nach dem BWL-Studium arbeitete Beate Freyer bei BMW im Bereich Forschung und Entwicklung. 2002 erfolgte der Wechsel in die Unternehmensberatung Porsche Consulting und Ende 2005 zu der ROI Management Consulting. 2009 gründete Beate Freyer zusammen mit Dr. Georg Wunsch die Firma Machineering, die sie seitdem zu einem agilen, innovativen Unternehmen ausbauen.**

## DIGITALISIERUNG DER WERTSCHÖPFUNG

## BEATE FREYER

GESCHÄFTSFÜHRERIN, MACHINEERING

Wir erleben gerade die Neujustierung der Machtverhältnisse auf allen Ebenen. Der Maschinenbau muss dringend umdenken und seinen eigenen Wertschöpfungsanteil erhöhen. Intelligente, digitale Lösungen können dabei unterstützen. Wir von machineering geben dem Maschinenbau ein Werkzeug an die Hand, für den Weg zurück auf die „Mitte der Tanzfläche.“

**E**ntscheidend für den Erfolg eines Unternehmens ist ein echtes Umdenken. Es geht nicht mehr darum, einfach eine Maschine zu entwerfen, zu bauen und dem Kunden auszuliefern.

Wir müssen mit intelligenten Werkzeugen und Prozessen die besten Maschinen in jeder Kategorie und zu rationalen Kosten liefern. Das kann nur umgesetzt werden durch eine vollständige Digitalisierung der Prozesse sowie einer heterogenen, offenen IT-Landschaft, die sich schnell anpassen lässt. Konsequenterweise ausgerichtet auf die Auslieferung fehlerfrei funktionierender Systeme, unter kontinuierlicher Rückgewinnung der Ergebnisse aus realisierten Projekten in Folgeprojekten und einer möglichst hohen Wertschöpfung im eigenen Unternehmen. Dabei muss der Anspruch an die eigene Organisation und an die eigenen Mitarbeiter hinsichtlich Qualifikation in der Digitalisierung, dem Einsatz und der Wirksamkeit dringend neu gedacht werden.

Wir von machineering wollen den Maschinenbau in seiner Kerntätigkeit revolutionieren und bieten mit „industrialPhysics“ eine Software zur virtuellen Inbetriebnahme. Denn die virtuelle Inbetriebnahme ist mehr als nur die Erstellung von Modellen. Unsere Software ist der rote Faden durch die heutige Produktentwicklung und ermöglicht, eingebettet in die digitale Entwicklung, die zügige Absicherung von Konzepten und Entscheidungen zu jedem Zeitpunkt. Sie dient der digitalen Erfassung innerhalb der Maschinenentwicklung und

macht diese bewertbar – monetär, zeitlich und qualitativ. Und nur so wird es zukünftig funktionieren. Der Einsatz einer virtuellen Inbetriebnahme verkürzt nicht nur den gesamten Entwicklungsprozess, sondern wirkt sich nachweislich positiv auf viele Unternehmensbereiche aus. Wir haben das mal nachgerechnet: die mögliche Effizienzsteigerung durch ungenutzte Potenziale bewegen sich jährlich zwischen 5 bis 10% des Umsatzes.

**„Wir wollen den Maschinenbau in seiner Kerntätigkeit revolutionieren.“**

Während der Entwicklung der Maschine entsteht der digitale Zwilling, der, angebunden an die reale Maschine, zum Leben „erweckt“ wird. Der Einsatz eines Digital Twin im laufenden Produktionsbetrieb überwacht mit Hilfe von Echtzeitvisualisierung, Kollisionsüberwachung oder Look-Ahead-Simulationen sämtliche Maschinenfunktionen, den Produktionsablauf und sichert mögliche Erweiterungen, zum Beispiel Umrüstvorgänge oder Optimierungen, im Vorfeld ab. Ein parallel-laufender Digital Twin in der Produktion ist auch Basis für Remote Maintenance Anwendungen und erhöht so die Servicequalität eines jeden Unternehmens maßgeblich. Digital Twins können aber auch mittels KI mit in-

novativen Funktionen bestückt werden. So „lernt“ beispielsweise ein KI-gestützter digitaler Zwilling bereits vor dem Einsatz im realen System, sich aus Kollisionen selbst heraus zu manövrieren. Dabei geht es nicht darum, Menschen durch Maschinen zu ersetzen. Es geht darum, vor allem in Hinsicht auf die Rückkopplung der Ergebnisse mit der Entwicklung den Menschen den Freiraum zu geben, sich auf ihre eigentliche, wertschöpfende Aufgabe zu konzentrieren und so die besten Maschinen zu entwickeln.

Aber auch die Mitarbeiter profitieren von einer virtuellen Inbetriebnahme. Abgesehen von einer geringeren Fehlerquote der ausgelieferten Maschinen und somit mehr Zeit der Mitarbeiter für inhaltliche Arbeiten, kann ein Tool wie industrialPhysics die Lernkurve in der Konstruktion erheblich steigern. In dem komplexen Umfeld der Digitalisierung und Automation ist industrialPhysics ein einfaches Werkzeug zur Definition von Abläufen mit Hilfe von Zustandsgraphen, Weg-Zeit-Betrachtungen und Code-Generierung für die Runtime-Plattformen der wichtigen Antriebshersteller.

Mit einer virtuellen Inbetriebnahme können Unternehmen nur gewinnen. Ich stehe mit meinem Unternehmen dahinter. Gemeinsam schaffen wir es, den Maschinenbau auf eine neue Ebene zu bringen. Die technischen Voraussetzungen hierfür haben wir mit industrialPhysics. □

Weitere Informationen zu machineering finden Sie im Business-Profil auf Seite 270.

A portrait of Michael Koch, a middle-aged man with short grey hair and blue eyes, smiling. He is wearing a dark grey suit jacket, a white dress shirt, and a red tie. The background is a vibrant, abstract painting with various colors like red, blue, green, and purple. A white text box is positioned in the upper right corner of the image.

Nach Studium im In- und Ausland und acht Jahren in der Industrieelektronik und Antriebstechnik, davon zwei in Japan, machte sich Koch 1996 selbständig. Im Jahr darauf gründete er zusammen mit seiner Frau Christine die Michael Koch GmbH, Spezialist für sichere Bremswiderstände und aktive Energiemanagementsysteme für die elektrische Antriebstechnik.

## SPAGAT HEHRER MISSION UND WIRTSCHAFTLICHER REALITÄT

## MICHAEL KOCH

GESCHÄFTSFÜHRENDER GESELLSCHAFTER, MICHAEL KOCH GMBH

Zukunft ist so spannend. Sie ist offen für alles, hält Überraschungen bereit, ermöglicht uns aber auch das selbständige Erreichen von gesetzten Zielen.

In der Gegenwart arbeiten wir daran, die Voraussetzungen dafür zu schaffen und die vielen kleinen Schritte zu machen, die uns unseren selbst-gesteckten Zielen näherbringen. Ein klares Bild dieser Ziele und ihrer Einbettung in das Umfeld der Zukunft zu schaffen und damit möglichst alle Menschen im Unternehmen mitzunehmen, dafür zu motivieren und zu begeistern, ist eine der härtesten Aufgaben in jedem Moment der Gegenwart.

Dabei möchte ich, dass wir uns im Unternehmen durch die Begriffe Sicherheit und Effizienz leiten lassen, die im Sinne von einerseits körperlicher Unversehrtheit und stabiler Zuverlässigkeit von Unternehmen und MitarbeiterInnen sowie andererseits als Nachhaltigkeit, sparsamer Umgang mit Ressourcen, Schutz unserer Lebensgrundlagen und schließlich beinahe pathetisch als Schutz unseres Lebensraums Erde daherkommen. Wir streben keine fernen Planeten an, wir möchten mit unseren Aktivitäten und Lösungen einen Beitrag dazu leisten, dass wir auf der Erde gesund weiterleben können. In Anbetracht der Hoffnung aller, ein Leben in Sicherheit und Wohlstand führen zu können, bedeutet dies heruntergebrochen auf unser klei-

nes Geschäftsfeld dafür zu sorgen, dass unsere Produkte besonders sicher sind und die Effizienz elektrischer Antriebe weiter deutlich steigern. Jeder Schaden ist einer zu viel, jede Kilowattstunde vermeidbarer Verlust ebenfalls.

**„Mehr Sicherheit und Effizienz sind ohne Zwang nur durchsetzbar mit Steigerung der Produktivität.“**

Die Regeln der Weltwirtschaft zwingen allerdings dazu, alle Maßnahmen sehr kritisch hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit zu betrachten und auf dieser Grundlage zu entscheiden. Der Schutz des Lebensraums Erde ist dafür leider viel zu weit gegriffen. Wir müssen also an den Kern wirtschaftlicher Entscheidungsprozesse und dieser heißt Steigerung der Produktivität. Unsere Lösungen sichere Bremswiderstände und aktive Energiemanagementsysteme müssen also zählbare monetäre Vorteile bringen, um überhaupt zum Einsatz zu kom-

men. Hier sehe ich mich im Spagat hehrer Mission und wirtschaftlicher Realität. Diesem stellen wir uns mit Forschung und Entwicklung, individueller Beratung und dem Ehrgeiz, bei allen einzelnen Elementen der Prozessketten optimale Lösungen für unsere Kunden zu finden. Und das machen wir – von Losgröße 1 über Individualisierung bis zur Kanban-Lieferung.

Es sind oft die Kleinigkeiten, die entscheidend sind. Bei jedem einzelnen von uns ist hohe Sensibilität gefragt, um Belastungen unserer kleinen Arbeitsumwelt als auch der großen grünen Umwelt wirklich zu vermeiden. Außerdem sehe ich es als unsere Aufgabe, die kleinen wie die großen Anliegen unserer Kunden ernst und offen zielgerichtet anzugehen, mit Empathie und Freundlichkeit. Dann erreichen wir, dass mit dem Einsatz unserer Produkte und Lösungen in der elektrischen Antriebstechnik die Welt ein klein wenig entlastet wird: Weniger Ressourcenverbrauch, weniger Energieverbrauch, weniger Schäden, weniger Ausschuss, geringere Netzbelastung. Und dies wird durch unsere Produkte und Lösungen in vielen Fällen möglich bei gleichzeitig höherer Produktivität – schon heute in der Gegenwart. Wie toll wird da wohl die Zukunft? □

A professional portrait of Jan-Philipp Liersch, a man with short brown hair and a light beard, wearing a grey suit, white shirt, and red tie. He is standing with his arms crossed in front of a large glass window. The background is blurred, showing an office or modern building interior.

**Jan-Philipp Liersch ist Marketing Manager im Geschäftsbereich Industrie Automation bei Mitsubishi Electric Europe B.V. Er leitet das Produktmanagement und Applikations-Team mit dem Ziel, die Automatisierungslösungen und -Produkte von Mitsubishi Electric für die digitale Zukunft in Zentraleuropa weiter engagiert auszubauen.**

## SCHLAU GEMACHT – KÜNSTLICHE UND DIE ANDERE INTELLIGENZ

## JAN-PHILIPP LIERSCH

MARKETING MANAGER GESCHÄFTSBEREICH INDUSTRIE AUTOMATION, MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE

Die Zeiten, in denen man sagen konnte „Das haben wir schon immer so gemacht“ sind lange vorbei. Die Entwicklungsdynamik und ihre Veränderungen haben im Jahr 2020 in vielen Bereichen geradezu einen Booster erhalten. Wir sind mehr denn je gefordert, denn wenn wir uns heute nicht mit aktuell anstehenden Themen beschäftigen und weiterbilden, hinken wir morgen meilenweit hinterher.

Jeder redet von der Künstlichen Intelligenz, aber wo bleibt eigentlich die menschliche? Die hat doch die künstliche erst möglich gemacht. Und das war auch gut so. Begnadete Köpfe erstellen die Algorithmen, die uns bereits jetzt und auch langfristig unser Leben einfacher machen werden. Algorithmen, die das Universum an Daten durchforsten, um uns Informationen zu liefern, die so gut auf unser Profil oder unsere Anforderungen abgestimmt sind, dass wir gar nicht mehr „Nein“ sagen können oder wollen. Zu der Uhr, dem T-Shirt oder dem Vorschlag, das Wartungsintervall zu verlängern, da der Roboter noch einwandfrei läuft.

Mitsubishi Electric hat seine eigene Art „Künstliche Intelligenz“ erschaffen. Mit der Marke MAISART (*Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-Art in Technology*) fasst Mitsubishi Electric die ganze Bandbreite der KI-Technologien zusammen. Unter dem Unternehmensgrundsatz „Original AI technology makes everything smart“ nutzt das Unternehmen schon seit geraumer Zeit eigene KI-Technologie-Ansätze und Edge Computing. Durch deren Nutzung schafft Mitsubishi Electric die Integration von KI in Echtzeit innerhalb der Produktion.

Der Vorteil dieser Technologie ist die Tatsache, dass sie auch im Kleinen, also auch in einzelnen Anlagenteilen eingesetzt

werden kann. Durch die effizienten „Deep Learning“- und „Machine Learning“-Algorithmen und eine konsequente Umsetzung des Reinforcement Learning kann auch die Big Data-Analyse direkt in Geräten und Sensoren implementiert werden.

So lässt sich zum Beispiel über die MELFA SmartPlus die Intelligenz über den Controller direkt auf den Roboter übertragen.

**„Die vielfältigen Möglichkeiten der KI und Digitalisierung begeistern mich.“**

gen. Sie übernimmt die Optimierung von Prozessen über die Laufzeit oder evaluiert das Bauteilverhalten zur vorausschauenden Wartung.

Künstliche Intelligenz dient aber nicht nur dem Produkt, sondern im Ganzen dem Prozess. Insbesondere wenn die KI den Prozess direkt beeinflussen kann. Wie sonst bekommt man nicht reproduzierbare Fehler unter Kontrolle? Welche Störgrößen und Einflüsse nimmt man in die Betrachtung mit ein? Dies im Fokus, bekommt die Anlagen-Optimierung gänzlich neue Dimensionen. Soweit zum Beispiel, dass an Tagen mit leicht erhöhter Luftfeuchtigkeit keine roten

Autos mehr in nahezu abgedichteten Hallen lackiert werden – eine tatsächlich existierende Korrelation, die nur die Künstliche Intelligenz festgestellt hat.

Ganz besonders spannend sehe ich den Einfluss der KI nicht nur in der Fertigung und der Industrie. Auch im Bereich Marketing und Produktmanagement gibt es viele Möglichkeiten und Verschiebungen mit künstlicher Intelligenz. Die Entwicklung von Chat-Bots, neue Möglichkeiten der gezielten Lead-Generierung und automatisierte Marktanalysen gestalten die Arbeit effizienter. Zudem eröffnet die Personalisierung mit und durch soziale Netzwerke viele neue Möglichkeiten.

Unterm Strich muss man dennoch sagen: die KI ist nur so gut, wie der Mensch, der sie zur richtigen Zeit am richtigen Ort einsetzt. Denn nur dann kann sie Ihren ganzen Nutzen erbringen. Und hier ist dann doch wieder die menschliche Intelligenz gefordert. Der Bauchladen der Angebote ist riesig. Welche der Maßnahmen und Tools sind für meine Produktion oder meine Kampagne die richtigen? In welchem Mix setze ich sie ein? Mit welchem Budget? Es hilft alles nichts, da müssen wir uns schlau machen – trotz KI. □

Weitere Informationen zu Mitsubishi Electric finden Sie im Business-Profil auf Seite 272.

A professional portrait of Thomas Lindner, a middle-aged man with short brown hair, wearing a dark pinstriped suit jacket, a blue and white striped shirt, and a red tie. He is standing with his arms crossed in an office setting with large windows in the background. The lighting is bright and even.

Thomas Lindner ist seit 2020 bei Moxa als Head of Industrial Automation beschäftigt. Der Diplom-Wirtschaftsinformatiker studierte an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und startete 1995 zunächst als Key Account Manager bei GE Capital IT Solutions. Danach führte Lindners Weg über Comneon als Head of Sales und Infineon in den Positionen Head of Sales & Marketing sowie Head of Product Marketing. Vor Moxa war Lindner dann noch sieben Jahre bei Intel beschäftigt, zuletzt als Head of Business Line Cellular Modem & Mobile Connectivity.

VERBINDUNGEN SICHERN ZUKUNFT. WIR BAUEN DAS NERVENSYSTEM DES UNTERNEHMENS

# THOMAS LINDNER

HEAD OF INDUSTRIAL AUTOMATION, MOXA

In einer Welt, die sich täglich schneller weiterentwickelt, ist es von sehr großer Bedeutung, auf Veränderungen vorbereitet zu sein, eigene Ideen und Konzepte schnell umsetzen und damit Herausforderungen flexibel bestehen zu können.

**K**onzepte und Strategien werden in den Schaltzentralen und Think Tanks der Unternehmen – ähnlich wie in einem menschlichen Gehirn – erarbeitet. Ihr Erfolg steht und fällt jedoch damit, ob, dass und wie diese Ideen und die daraus resultierenden Anweisungen von dort aus in Echtzeit jeden Winkel des Unternehmens, vergleichbar mit dem menschlichen Nervensystem, erreichen. Dies wird unter anderem durch die Sammlung von Informationen aus peripheren Elementen des Produktionssystems ermöglicht. Basierend darauf können wiederum operative und taktische Entscheidungen getroffen werden, um Konzepte und Strategien zu validieren und sie gegebenenfalls anzupassen.

Moxa hilft Unternehmen mit einem breiten und flexiblen Portfolio von Netzwerkkomponenten, Edge-Computing-Geräten und Gateways zur Cloud-Anbindung dabei, ein solches „Nervensystem“ mit konstantem Informationsfluss in sämtliche Richtungen herzustellen.

In der Peripherie erlauben Gateways und Protokollwandler die Einbindung unterschiedlichster Geräte und Sensoren, also die große Menge der Dinge, die letztlich das

Internet of Things bilden. Hierbei sind diese Anbindungen nicht auf das lokale Betriebsgelände beschränkt, sondern es können auch weit entfernte Lokationen über Wireless-Technologien angebunden werden.

## „Wir stellen das Nervensystem für einen konstanten Informationsfluss in sämtliche Richtungen bereit.“

In einem nächsten Schritt gilt es, den Fluss der Datenströme zu den Steuerzentralen des Unternehmens zu ermöglichen. In einem weitverzweigten und mehrfach verschalteten System erfordert das eine Vielzahl passender Geräteoptionen, die jeweils spezifische Anforderungen an Sicherheit und Verwaltbarkeit erfüllen und sich dabei unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen anpassen müssen. Genau hier zeigt sich die Stärke des Moxa Portfolios, in dessen Umfang für jeden Einsatzzweck das richtige Gerät bereitsteht, ohne Kompromisse bei Funktionalität oder Kosten.

Zuletzt müssen die Daten dann noch in das Gehirn des Unternehmens vordrin-

gen, in modernen Netzwerken oftmals über Cloud-Lösungen, welche die großen Datenmengen aufnehmen, konsolidieren und dann in Form von Big Data bereitstellen. Genau diese Cloud-Anbindung der Fertigung wird durch die Moxa IIoT-Produktlinie unterstützt, welche die Daten aus den Fertigungsnetzen an Cloud-Lösungen weiterreicht.

Es ist also möglich, mit einem Partner wie Moxa, der seit 30 Jahren zu den führenden Anbietern von Netzwerken in der industriellen Automatisierung gehört, das gesamte Nervensystem für die Produktionsbereiche des Unternehmens zu realisieren. Mit diesem Nervensystem, in dem alle Dinge miteinander verbunden sind, sind wir gemeinsam bestens vorbereitet, um die großen Ziele der aktuellen industriellen Revolution zu erreichen: Geschwindigkeit (Velocity) – Tragweite (Scope) – Auswirkung (Impact).

Die Möglichkeiten sind unbegrenzt und reichen von Build-to-Order-Fertigung mit Losgröße 1 über den Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Fertigungsoptimierung und Minimierung ungeplanter Unterbrechungen hin zur schnellen Reaktion auf Markt- und Nachfrageänderungen, um nur ein paar Beispiele zu nennen. □



Gerd Nothdurft ist Geschäftsführer der Murrplastik Systemtechnik GmbH. Das Familienunternehmen mit Pioniergeist zählt zu den weltweit führenden Anbietern hochwertiger Hightech-Kunststoff-Produkte im professionellen Kabelmanagement. Nach dem Motto „Alles aus einer Hand“ umfasst das Sortiment: Energieketten, Kabelschutz, Kabeldurchführung, Energiezuführung und Kennzeichnung.

WE LISTEN. WE THINK. WE DO.

# GERD NOTHDURFT

GESCHÄFTSFÜHRER, MURRPLASTIK SYSTEMTECHNIK

Wie definieren wir langfristigen Erfolg? Als Systemanbieter für professionelles Kabelmanagement setzt Murrplastik auf Kundenzufriedenheit und Mehrwert durch ein breites Portfolio aus innovativen Produkten und Dienstleistungen.

**W**er den Kundennutzen nicht in den Fokus aller Geschäftsprozesse stellt, wird früher oder später seine Marktposition verlieren beziehungsweise ganz aus dem Markt gedrängt. Erfolg bedeutet, dem Kunden aktiv zuzuhören und seine spezifischen Anwendungsprobleme zu verstehen. Wichtig ist gemeinsam über seine Wünsche und Bedenken sowie über Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren. Ziel ist es Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, die beispielsweise durch Zeit- und Kostenersparnis oder eine optimierte Handhabung einen entsprechenden Mehrwert bieten. Dies ist seit Firmengründung unser Anspruch. Und beinhaltet auch, dass unser Portfolio sich an aktuelle Trends orientiert, wie zum Beispiel Individualisierung und Digitalisierung.

Nach unserem Motto „Alles aus einer Hand“ umfasst unser Produktsortiment standardisierte und maßgeschneiderte Energiekettenführungssysteme, Kabeldurchführungs- und Halterungssysteme, Schlauch- und Verschraubungssysteme, Automation & Robotik Systeme sowie Kennzeichnungssysteme. Mit unserer Offensiv „... On Demand“ in den Produktlinien Kabeldurchführung und Kennzeich-

nung werden wir unserem Anspruch und damit den individuellen Anforderungen unserer Kunden in digitaler Form gerecht. Wir bieten weltweit als einziger Hersteller maßgeschneiderte Kabeldurchführungsplatten an. Der Kunde äußert seine individuellen technischen Anforderungen (Material, Größe, Form und Ausstattung). Die Daten werden digital erfasst und flie-

**„Im Fokus unserer Geschäftsprozesse stehen die Kundenwünsche und der Nutzen.“**

ßen direkt in die Machbarkeits- und Angebotsphase ein. Unsere digitalen Geschäftsmodelle ermöglichen ein sehr schnelles Angebot sowie sehr kurze Realisierungs- und Lieferzeiten. Innerhalb von wenigen Stunden versenden wir das Angebot inklusive 3D-Konstruktionsdaten und liefern „just in time“. „Vorsprung durch Service“ setzt eine schnelle, stabile und flexible Lieferkette mit effizienten und schlanken Abläufen voraus. Wir bieten bereits ab der Losgröße 1 an – zum Teil zu serienähnlichen Preisen.

Mit unserem Online-Konfigurator für Energiekettensysteme (mp-ChainBuilder 4.0) haben unsere Kunden die Möglichkeit, innerhalb weniger Minuten ihre Wunsch-Energiekette mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis schnell und komfortabel online zu konfigurieren – und dies für die unterschiedlichsten Anwendungen. Alle Eingaben werden in Sekundenschnelle auf Plausibilität geprüft. Die integrierte Datenbankverwaltung speichert die Konfiguration und generiert automatisch die jeweilige Stückliste. Per Mausklick können Eingaben jederzeit geändert oder Dokumentationen auch als PDF-Datei ausgedruckt werden.

Den Kunden bewusst in den Produktentstehungsprozess einzubinden, bedeutet Voraussetzungen zu schaffen für Offenheit, Flexibilität, Kreativität, Experimentierfreude und Innovation. Unsere Gesprächspartner erwarten von uns Offenheit für ihre Anregungen. Sie wollen von uns neue Ideen und selbst aktiv an den Lösungen mitwirken. Hierbei muss zwangsläufig ein Wandel in der Kundenansprache und -interaktion stattfinden.

Als wichtige Pfeiler für eine langfristige Partnerschaft sehen wir Vertrauen und Respekt sowie Dynamik, Verantwortung und Nachhaltigkeit. □

A portrait of Susanne Kunschert, a woman with long, wavy brown hair, smiling warmly. She is wearing a dark blue, textured zip-up jacket. The background is a soft, out-of-focus natural setting.

Susanne Kunschert ist Diplom-Kauffrau und seit 2002 geschäftsführende Gesellschafterin der Pilz GmbH und Co. KG. Im Anschluss an ihr Studium der Betriebswirtschaft arbeitete sie bei der Firma Dürr in den USA und in England. Später war sie als Wirtschaftsprüfungsassistentin bei Ernst & Young tätig. In der Geschäftsleitung von Pilz ist Susanne Kunschert verantwortlich für die Bereiche Finanzen, Controlling, Personal, Organisation, Marketing und sie hält die Verbindung zu Forschungseinrichtungen sowie zur Forschungspolitik.

## KRISEN GEMEINSAM MEISTERN!

# SUSANNE KUNSCHERT

GESCHÄFTSFÜHRENDE GESELLSCHAFTERIN, PILZ

Pilz wurde am 14. Oktober 2019 durch einen Hackerangriff lahmgelegt. Ziel des Angriffes war mit Hilfe des Bitpaymer-Virus Pilz zu erpressen. Diesen Forderungen sind wir nicht gefolgt. Es ist uns ein wichtiges Anliegen, dass wir unser Erlebtes mit Ihnen teilen und auf die Bedrohung durch Cyberkriminalität hinweisen.

**D**ie immer wieder stattfindenden Angriffswellen auf Privatpersonen, Krankenhäuser, soziale Einrichtungen und Unternehmen machen deutlich, dass Cyberkriminalität immer mehr zur ernstesten Bedrohung für den Frieden in unserem Land wird.

Fest steht: Aus der Cyberattacke konnten wir wertvolles Wissen sammeln und sehen diese Erfahrung als Chance. Es galt, Prozesse zu hinterfragen und mit neuen Erkenntnissen des Miteinander-Arbeitens aus diesem Angriff hervorzugehen. Auch und gerade, weil es einige Zeit dauerte, bis für alle Mitarbeiter fundamentale IT-Kommunikationswege zur Verfügung standen. Doch gerade dieser Umstand ließ uns noch agiler zusammen, besser noch: miteinander arbeiten. Dieser Zusammenhalt und das Miteinander bei Pilz sowie der Wille, Probleme gemeinsam zu lösen, haben uns getragen und tun dies weiter. Und auch die Verbundenheit unserer Kunden und Partner, die uns im persönlichen Kontakt viel Verständnis entgegengebracht haben, war uns Motivation. Wir sind hierfür sehr dankbar.

Unser Krisenstab, den wir gleich am ersten Tag der Cyberattacke gebildet haben und unsere Erfahrungen aus

der Attacke haben uns in der Corona-Krise, die sich praktisch nahtlos an „unseren“ Hackerangriff anschloss, sehr geholfen. Im Zuge des Aufbaus unserer neuen IT-Infrastruktur haben wir von unserer bisherigen On-Premise-Kommunikationsinfrastruktur zu einer Cloud-basierten Lösung gewechselt. Dieser Wechsel hat uns in kürzester Zeit einen Digitalisierungs-Schub beschert, der uns auch während Corona zum großen Gewinn wurde.

**„In allen Werken in Asien und Europa produzieren wir mit den gleichen Maschinen und Prozessabläufen.“**

Nicht nur die Mitarbeiter, die zu der Zeit im Home Office arbeiteten, nutzten die sichere Anbindung an das Pilz-Netzwerk. Unter anderem kam dies auch dem Dienstleistungsangebot im Bereich Kunden-Schulungen zu Gute. Weltweit ist es möglich, dass unsere Academy, in den Zeiten, in denen Präsenzschulungen nicht möglich sind, unsere gefragtesten Schulungen als Online-Trainings anbietet. Die Schulungsreihe „Automation on Tour“

wird derzeit virtuell durchgeführt und hat erfreulich hohe Teilnehmerzahlen.

In unserer eigenen Produktion profitieren wir schon immer von standardisierten Prozessen. In allen Werken in Asien und Europa produzieren wir mit den gleichen Maschinen und Prozessabläufen: Deshalb war es uns möglich, als es mit der Ausbreitung des Virus in China begann, die Produktion innerhalb weniger Tage von dort nach Europa zu verlagern. Wie in vielen anderen Unternehmen, stand auch unsere chinesische Produktionsstätte in Jintan infolge des Corona-Virus komplett still und konnte erst Mitte Februar 2020 wieder den Betrieb aufnehmen. Danach kam der Lock-down in Europa: So waren wir in der Lage, innerhalb weniger Tage Teile des Produktionsvolumens von Europa nach China zu verlagern.

Durch all diese Maßnahmen haben wir unsere Lieferfähigkeit aufrechterhalten. Und wir haben bewiesen, dass uns dies auch in kommenden Zeiten und kommenden Krisen gelingen wird. „Wir wollen nicht nur miteinander, sondern füreinander arbeiten“, so hat es meine Mutter Renate Pilz auf den Punkt gebracht. Schwierige Zeiten wird es immer geben. Die gehören zum Leben dazu. Wichtig ist allein, dass solche Zeiten als Chance genutzt werden, um stärker aus ihnen hervorzugehen. □

**Dr. Jörg Hähnliche ist seit 2017 Mitglied im Vorstand der Profibus Nutzerorganisation e.V. und ist gleichzeitig Chairman des APL-Projektes. Seine Haupttätigkeit übt er als Mitglied der Geschäftsleitung bei Endress+Hauser Process Solutions aus.**



## SO VERÄNDERT ETHERNET-APL DIE ZUKUNFT

**DR. JÖRG HÄHNICHE**

VORSTAND, PROFIBUS NUTZERORGANISATION (PNO)

Ethernet-basierte Lösungen für die Prozessautomatisierung? Bis vor wenigen Jahren ließen sich diese beiden Welten nicht miteinander verbinden. Das unter der Führung von PI (Profibus und Profinet International) entwickelte APL-Konzept öffnet nun die Türen für interessante und vor allem zukunftsfähige Lösungen auf Ethernet-Basis in der Prozessindustrie.

In den vergangenen zwei Jahren kam aus Kommunikationssicht erhebliche Bewegung in die Prozessautomatisierung. Zwar ist in vielen Anlagen nach wie vor 4...20 mA die vorherrschende Technologie, aber derzeit entstehen neue Ideen und Konzepte, um die Prozessindustrie für die Digitalisierung fit zu machen. Bestes Beispiel ist NOA (Namur Open Architecture), mit dessen Hilfe die bisher doch recht unbeweglichen Automatisierungssysteme für neue Aufgaben ertüchtigt werden sollen. NOA kann beispielsweise genutzt werden, um ein Optimierungsprogramm für Ventile oder Instandhaltungswerkzeuge anzubinden, ohne dass in die bestehende Leitungsstruktur eingegriffen werden muss. Das Projekt ist zugleich ein guter Beleg für die Aufbruchstimmung in der Branche, schließlich wurde NOA in einer hohen Geschwindigkeit vorangetrieben.

Auch beim Einsatz von Ethernet in der Prozessindustrie geht es voran. Zwar mag der eine oder andere die lange Entwicklungszeit bemängeln. Aber allen Beteiligten ging es darum, eine tragfähige Gesamtlösung zu schaffen. Dafür mussten nicht nur Anwender und Hersteller, sondern auch die Nutzerorganisationen an einem Strang ziehen. Besonders knifflig war die Aufgabe, eine Lösung für die weitläufigen Chemieanlagen zu finden. Leitungslängen von bis zu 1.000 Meter sind hier üblich.

Zudem musste die Prozesssensorik beziehungsweise –aktorik über die 2-Draht Verbindung parallel zur Kommunikation (loop-power) gesichert sein. Auch die Frage, wie man mit explosionsgeschützten Bereichen umgeht, musste gelöst werden.

**„Ethernet-APL ist im Bereich der Prozessautomatisierung und als Basistechnologie für übergeordnete Anwendungen geeignet.“**

In den vergangenen Jahren wurde daher mit Unterstützung von Industriepartnern und Kooperation der PNO, ODVA und FCG intensiv an einer 2-Draht Ethernet-Lösung für die Prozessautomatisierung gearbeitet. Das Konzept wurde vor zwei Jahren unter dem Namen Ethernet-Advanced Physical Layer (APL) vorgestellt und basiert inzwischen auf IEEE- und IEC-Standards. Damit stößt nun die Ethernet-Technologie – und damit die Hochgeschwindigkeitskommunikation – bis in das Feld der Prozessindustrie vor.

Getestet wurde das Konzept nun in einem Testlabor der BASF. Hier kamen erste

Prototypen von Geräten von verschiedenen Industriepartnern zum Einsatz. Beim Aufbau des Testszenarios orientierte man sich an gängigen BASF-Anforderungen für Neu-Anlagen. Der Fokus des Testaufbaus lag auf der Integration aller Feldgerätetypen und Aktorik ins Leitsystem. Weiter spielten für die Praxis die Installation und Inbetriebnahme eines Ethernet-APL-Netzwerks, der Betrieb mit verschiedenen Protokollen, Redundanz, Geräte austausch und Export von Gerätediagnose- und Konfigurationsdaten parallel zum zyklischen Datenaustausch, eine große Rolle.

Die Bilanz: Alle Tests wurden erfolgreich abgeschlossen. Es konnte klar gezeigt werden, dass Ethernet-APL als ein Physical Layer im Bereich der Prozessautomatisierung und als Basistechnologie für übergeordnete Anwendungen geeignet ist. Ethernet-APL ist zudem ein Enabler für zusätzliche Anwendungen, wie das Beispiel von NOA zeigt. Für die Prozessindustrie bedeutet dies, dass sie in Zukunft wesentlich flexibler und schneller auf neue und besondere Anforderungen in der Prozessautomatisierung eingehen können. Insgesamt wurde mit Ethernet-APL die Grundlage gelegt, zukünftig auch in der Prozessautomatisierung von der Weiterentwicklung in der Informationstechnologie zu profitieren, wie zum Beispiel Security, Echtzeitfähigkeit mittels TSN oder standardisierte Informationsmodelle. □



**Dieter Deutz ist seit Ende 2015 zweiter Geschäftsführer der PSI Automotive & Industry und verantwortet die Bereiche Entwicklung, MES sowie die Sparte Automotive. Die PSI Automotive & Industry bietet unter dem Markennamen PSIpenta Lösungen zur umfassenden Optimierung der wertschöpfenden Prozesse auf Produktions- und Feinplanungsebene.**

## ENDSTATION IT-MONOLITH

**DIETER DEUTZ**

GESCHÄFTSFÜHRER, PSI AUTOMOTIVE &amp; INDUSTRY

Flexibilität, Anpassungsfähigkeit, Agilität. Mehr denn je stehen Unternehmen unter Druck, schnell auf sich ändernde Einflüsse reagieren zu müssen. Im Weg stehen nicht selten monolithische IT-Strukturen. Die etablierten ERP- und MES-Lösungen bieten zwar eine ungeheure, funktionale Tiefe, selten aber Raum für Individualität und kontinuierlichen Wandel.

In einer Zeit, in der Produktlebenszyklen immer kürzer und Kundenwünsche immer individueller werden, ist die schnelle Anpassungsfähigkeit eines produzierenden Unternehmens zur Schlüsselqualifikation für sein Überleben avanciert. Das gilt, wenn die Individualität in den Geschäftsprozessen seine Stärke oder sogar die entscheidende Nische ist, die das Unternehmen erfolgreich besetzt. Und genau das trifft auf die vielen, deutschen Hidden Champions zu.

In diesem Kontext arbeiten viele Fertigungsunternehmen bereits an einer Dynamisierung ihrer Produktionssysteme und haben interne KVPs eingeführt. Die Maßnahmen helfen aber nur wenig, wenn die etablierten, führenden IT-Systeme wie ERP- und MES-Lösungen als Blackbox-Systeme einer bestimmten – starren – Logik folgen und Standards die wertvolle Individualität oder Verbesserungsvorschläge nicht bedienen können. Gleichzeitig benötigen individuelle Anpassungsprogrammierungen in den klassischen, monolithischen Systemen ein hohes IT-Verständnis, sind teuer und allzu oft langwierig. Doch es sind diese IT-Systeme, die auch künftig als Datenrückgrat agieren werden. Als solche sind sie an der Gestaltung von Unternehmensprozessen beteiligt.

Als ERP- und MES-Anbieter verstehen wir es folglich als unsere Aufgabe, unsere Systeme so umzugestalten, dass sie Unter-

nehmen dazu befähigen beziehungsweise dabei unterstützen, agil und adaptiv agieren zu können. Das kann nur gelingen, indem wir den Anwendern in der Software integrierte Werkzeuge in die Hand geben, mit denen sie ihre individuellen Geschäftsprozesse in einer einfachen, einheitlichen

**„Wir geben Anwendern integrierte Werkzeuge in die Hand, mit denen sie ihre individuellen Geschäftsprozesse schnell und einfach selbst modellieren können.“**

Sprache selbst modellieren können. Unser Ansatz: Durch die Integration sogenannter Workflows überbrücken wir die Kluft zwischen Standard und Individualität. Der Gesamtablauf muss vorher nicht gedacht oder programmiert sein. Im Fokus stehen vielmehr die möglichen Ereignisse, die als Triggerpunkte für eine Reaktion dienen. Das kann zum Beispiel eine Benutzereingabe oder das Signal einer Maschine sein.

Handhabbar ist dieser Ansatz vor allem auch, weil die entsprechenden Prozessab-

läufe vollkommen unabhängig voneinander modellierbar sind – und zwar systemübergreifend. Es spielt also auch keine Rolle, ob es sich um PSI- oder Drittsoftware handelt. Die Durchgängigkeit dieses Ansatzes spiegelt sich nicht zuletzt in der einheitlichen Benutzeroberfläche wider, aus der heraus die Prozesse durchgeführt werden können. Im Klartext heißt das: Die Anwender bewegen sich nur noch in einem einzigen Client!

Aus unseren vormals monolithischen Systemen formen wir also Stück für Stück eine Plattform. Sie besteht aus einem standardfähigen Unterbau und funktionalen Komponenten, welche die beschriebenen Individualisierungen ermöglichen. Wir selbst schlüpfen hier künftig in die Rolle von Architekten und Bauleitern. Wir zeichnen Baupläne, sorgen für die Kompatibilität verschiedener Player, begleiten den Baufortschritt und stehen bei Bedarf mit Rat und Tat zur Seite. Unsere Kunden können indes durch das eigenständige Modellieren Verbesserungsmaßnahmen schnell zur Wirkung bringen. Hierdurch sind sie bestens gerüstet für die gegenwärtigen und künftigen Herausforderungen des schnellen Wandels und erlangen mitunter einen klaren Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz. □

Weitere Informationen zu PSI Automotive & Industry finden Sie im Business-Profil auf Seite 278.



Andreas Berz ist seit 2011 bei Red Lion Controls tätig. Bevor er Anfang 2020 als Vertriebsleiter die Verantwortung für die DACH-Region übernahm, leitete er die Geschäftsfeldentwicklung „IIoT & Industrie 4.0“ für EMEA und hat zahlreiche Unternehmen verschiedener Branchen bei der Umsetzung Ihrer Digitalisierungsstrategien unterstützt.

„KLARE KANTE“: EDGE IST WICHTIGER ALS CLOUD

# ANDREAS BERZ

VERTRIEBSLEITER DACH, RED LION CONTROLS

Die Wertschöpfung bei der Digitalisierung beginnt nicht weit weg in der Cloud, sondern dort wo „produziert“ wird. Dabei fallen außer dem eigentlichen Produkt auch allerlei Daten an. Heutige Edge-Automatisierungsplattformen machen mit diesen Daten bereits vieles, was früher in der Leitebene stattgefunden hat. Hier, an der Edge, kann die richtige Produktauswahl einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil bringen.

**S**teuerung und Regelung, Visualisierung, Datenerfassung, Alarmierung, Geräte-management, Fernwartung, Datenmanagement und Datenverarbeitung. All diese Funktionen waren in der Vergangenheit festen Komponenten zugeordnet, von der SPS, über HMI und Fernwartungsrouter, bis hin zur SCADA in der Leitebene.

In der Consumer-Welt haben wir uns längst daran gewöhnt, dass sich immer mehr Funktionen in einem einzigen Gerät (unserem Smartphone) vereinen. In der Automatisierung „kleben“ viele Firmen noch an der klassischen Aufteilung der Aufgaben. Dies ist erstmal nicht verkehrt, steigert aber die Komplexität, da immer größere Datenmengen zwischen den einzelnen Komponenten ausgetauscht werden müssen. Ein anderer Ansatz, die Verlagerung von immer mehr Funktionen in die Cloud, schafft da leider auch keine Abhilfe und ist sogar die ungünstigste Form der Digitalisierungsstrategien.

Aber was ist nun der richtige Weg? Die Tatsache, dass auch die Hersteller der Automatisierungsgeräte immer mehr Zusatzfunktionen in SPS, HMI & Co. stecken, verwirrt zusätzlich und erschwert die Abgrenzung. Dabei ist das sinnvolle Strukturieren der Automatisierungsaufgaben doch eigentlich ganz einfach. Komplexe Steue-

rungsaufgaben mit Echtzeit- und/oder Sicherheitsanspruch gehören klar der SPS. Am anderen Ende der Industrie 4.0 Architektur stehen maschinenübergreifende Datenanalyse (Big Data), sowie Softwarethemen und die Interaktion mit anderen Instanzen. Weder sollte man der SPS mehr zumuten, noch der IT mehr überlassen.

## „Edge Automatisierungsgeräte sind die Schlüsselemente der Digitalisierung.“

Sämtliche andere, eingangs genannten Funktionen lassen sich unter dem Begriff „lokales Datenmanagement“ zusammenfassen. Es ist eigentlich naheliegend, hierfür ein einziges, leistungsfähiges Edge-Device zu verwenden. Bei einem Dreiklang zwischen Prozesssteuerung, Edge Automatisierung und Cloud/Leitsystem lassen sich Schnittstellen definieren. Es gibt zwar heute durchgängige Protokolle wie OPC UA oder MQTT, aber nicht jeder Datenpunkt wird an jeder Stelle in der Kette benötigt.

Die FlexEdge Plattform von Red Lion zum Beispiel, erhält die Daten direkt aus dem Prozess, von der SPS oder dem Sensor,

kann diese Daten organisieren, interpretieren, visualisieren, überwachen, verarbeiten und letztlich konvertieren und der IT (egal ob lokal oder über mobiles Internet) ein sinnvolles Datenpaket (etwa in OPC UA oder MQTT) übergeben. Dieses Edge Device hat in erster Linie eine Schutzfunktion, wie es früher der Fernwartungsrouter hatte. Aber es dient eben gleichzeitig als zentraler Daten-Hub sowohl für die Anlage auf der einen als auch der IT auf der anderen Seite. Diese maschinennahe Datenzentrale ist der Schlüssel zu einer langfristigen erfolgreichen Digitalisierungsstrategie.

Hier müssen Firmen als erstes ansetzen. Dies wird auch durch zahlreiche Studien und Umfragen gestützt, die zu dem Punkt kommen, dass die beiden größten Hürden bei der Umsetzung von Industrie 4.0 lauten: Datensicherheit und Security sowie Einbindung von Bestandsanlagen und Schnittstellenprobleme. Dies sind die beiden Kernthemen einer Edge Automatisierungsplattform wie FlexEdge. Der Rest ergibt sich aus der Ergonomie, die Daten dort zu verarbeiten und zu verwalten, wo es am meisten Sinn macht.

Ich kann daher allen Firmen nur dazu raten, machen Sie zunächst die Edge, also die „Kanten“ Ihrer Maschinen und Anlagen fit für Industrie 4.0. Hier gilt es bereits ein gewaltiges Wertschöpfungspotenzial auszuheben. □

**Dr. Kurt Schmalz** studierte Maschinenbau an der Universität Stuttgart. Nach seiner Promotion an der TU Wien tritt er ins elterliche Unternehmen ein. 1984 wird er geschäftsführender Gesellschafter und richtet die J. Schmalz GmbH konsequent auf die Vakuum-Technologie aus. Er bringt eine nachhaltige Unternehmensführung mit den Herausforderungen des digitalen Wandels in Einklang.



## VOM WERT DER KOMMUNIKATION

**DR. KURT SCHMALZ**

GESCHÄFTSFÜHRENDER GESELLSCHAFTER, SCHMALZ

Was prägt die Welt der Automatisierungstechnik nach der Krise? Eine entscheidende Rolle spielt die Kommunikation – im digitalen und analogen Sinne. Der Austausch wird zum Schlüssel für Innovationen und Fortschritt. Damit ist der Datentransfer vom Smart Field Device in die Cloud ebenso gemeint wie die konstruktive Zusammenarbeit zwischen kreativem Querdenker und erfahrenem Entwickler.

**D**as Geschehen in den vergangenen Monaten hat uns gezeigt, wo wir stehen – menschlich und technisch. Die Corona-Krise bringt gewaltige Herausforderungen mit sich. Gleichzeitig schafft sie neue Wege, die ohne die Digitalisierung nicht gangbar wären: Video-Konferenzen, virtuelle Messen sowie eine durch die Digitalisierung deutlich gesteigerte Flexibilität. Ein Beispiel ist Predictive Maintenance: Die dafür notwendigen Voraussetzungen haben wir durch kommunikationsfähige Komponenten wie unsere Smart Field Devices längst geschaffen. Sie machen die unterste Feldebene transparent für die gesamte Fertigungssteuerung und Instandhaltung und bilden damit einen wichtigen Baustein für digitalisierte Prozesse. Was ist der Gewinn? Eine flexiblere Produktion, die auf sich ändernde Rahmenbedingungen schnell reagieren und sich selbst überwachen kann. Der Mensch wird zum Dirigenten der digitalisierten, wertschöpfenden Prozesse – auch vom Homeoffice aus. Darüber hinaus vereinfacht die Digitalisierung die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine: Kollaborative Roboter sind dank intelligenter Sensoren intuitiv angelernt, smarte Greifer erkennen Werkstücke und sichern den Arbeitsablauf. Das Prinzip der assistierenden Systeme wird sich auch in der manuellen Handhabung etablieren und diese digitalisieren.

Aber auch in der Entwicklung findet ein Umbruch mithilfe durchgängig digitaler Werkzeuge statt – vom Konzept bis zur virtuellen Inbetriebnahme auf Basis des digitalen Zwillings. Unser Leichtbaugreifer SLG zum Beispiel wird online konfiguriert. Anwender geben Daten zum Werkstück und zur Applikation ein, woraufhin

**„Innovationen entstehen aus dem Zusammenspiel von kreativer Freiheit und langjähriger Erfahrung.“**

das Programm automatisch den Greifer entwirft. Daraus lässt sich ein digitaler Zwilling erstellen, der Basis für die virtuelle Inbetriebnahme ist. Das ermöglicht die Zusammenarbeit unterschiedlicher Partner – vom Komponentenlieferanten über den Maschinenbauer bis hin zum Produktionsplaner.

Die Digitalisierung bringt die manuelle und automatisierte Fertigungsumgebung also weiter nach vorn. Sie öffnet die Tür in eine flexiblere, effizientere und menschenfreundlichere Produktionswelt. Eines wird sie jedoch nicht überflüssig

machen: die direkte Zusammenarbeit. Darin sehe ich einen Schlüssel für Innovationen. Denn Innovationen entstehen nicht alleine durch disruptives Querdenken, sondern durch den Austausch von unkonventionellen, mutigen Vorreitern und erfahrenen, etablierten Entwicklern und Anwendern. Auch für technologische Quantensprünge ist es essenziell, dass wir die Themen der Anwender und damit ihre Herausforderungen verstehen und ernst nehmen. Mit einer offenen Kommunikation, der kreativen Freiheit von Querdenkern und dem Know-how unserer Entwickler schaffen wir so innovative Lösungen.

Auch in Zukunft bringen Innovationen nur dann einen Mehrwert, wenn sie dem Kunden wirklich nutzen. Wir werden unsere Greif- und Handhabungssysteme durch datenbasierte Zusatzfunktionen in viel stärkerem Maße aufwerten und zusätzlich neue Geschäftsmodelle entwickeln. Die Basis neben einer sehr offenen, innovationsorientierten Unternehmenskultur ist eine noch intensivere Kommunikation mit internationalen Kunden und den Kollegen weltweit. So erkennen wir die Bedürfnisse frühzeitig und können daraus neue Produkte und Anwendungen entwickeln. □

Weitere Informationen zu Schmalz finden Sie im Business-Profil auf Seite 280.



**Jürgen Siefert ist Vice President Industrial Automation DACH bei Schneider Electric.**

## CRADLE TO CRADLE IM IIOT

## JÜRGEN SIEFERT

VICE PRESIDENT INDUSTRIAL AUTOMATION DACH, SCHNEIDER ELECTRIC

Das Jahr 2020 wirft gewichtige Fragen auf: Werden wir die derzeitigen Einschränkungen zur Entwicklung neuer Stärken nutzen? Ist also „necessity the mother of invention“? Oder machen wir nach der erzwungenen Vollbremsung weiter wie bisher? Letzteres sicher nicht. Im Gegenteil – es gilt, die Endlichkeit unserer Ressourcen anzuerkennen und entsprechend zu handeln.

**D**urch das rasante Fortschreiten des IIoT sind es Industriebetriebe gewohnt, sich technischen Entwicklungen anzupassen und diese in ihre Prozesse zu integrieren – beispielsweise mit Augmented Reality. Was jedoch im Moment geschieht, stellt alle bisherigen Transformationen auf den Prüfstand und fordert ein Umdenken, dessen Ergebnis sich auf mehr als ein strategisches Wachstum fokussieren muss. Es geht nicht mehr nur darum, Kundenwünsche zu erfüllen, Marktanteile zu sichern, Shareholder zufrieden zu stellen und so die Pole-Position in der Branche zu besetzen. Vielmehr sind wir als Akteure in der Industrie dazu verpflichtet, Ressourcen verantwortungsvoll zu nutzen. Und das nicht aus Gründen postmaterialistischer Ideale – hier geht es um unser aller Überleben.

Ein Schlaglicht auf die Situation wirft jedes Jahr der „Earth Overshoot Day“ (EOD), der Tag, an dem wir die jährlichen Ressourcen unseres Planeten unwiederbringlich verbraucht haben. 1961 erstmals errechnet, rückt er im Jahreskalender stetig nach vorne und wäre in Deutschland in diesem Jahr bereits am 3. Mai erreicht gewesen. Der weltweite Lockdown und das Erliegen der Luftfahrt in den vergangenen Monaten haben ihn dieses Jahr in den Au-

gust verschoben. Das zeigt deutlich, dass uns ein „Weiter So“ im Verbrauch von Rohstoffen weltweit die Lebens- und Arbeitsgrundlagen entziehen würde. Um dem entgegenzuwirken, ist ein Perspektivwechsel geboten. Eine veränderte Herangehensweise, die neue Originale schafft, um die heute anstehenden Aufgaben nachhaltig zu lösen,

**„Wir werden alles was wir tun überdenken – mit klarem Fokus auf Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit.“**

anstatt mit Kopien aus einer vergangenen Zeit aufzuwarten. Ein Beispiel ist die Kreislaufwirtschaft, die Circular Economy: Hier ist ein wesentlicher Paradigmenwechsel schon in Gang gesetzt und wird in vielen Industriezweigen derzeit unter Hochdruck weiterentwickelt – nicht zuletzt wegen der aktuellen weltweiten Krisensituation.

Ein im positiven Sinne kompromissloses Handbuch für die Circular Economy

stellt das Cradle to Cradle-Konzept dar. Auch wenn die Idee schon aus den späten 1980er Jahren stammt, gewinnt sie jetzt aufgrund des Neu- und Umdenkens in Richtung „mehr aus weniger“ machen, an Fahrt. Für Unternehmen, die sich ihrer Verpflichtung für nachhaltiges Wirtschaften bewusst sind, ein Must-Have im Werkzeugkasten. Früher hieß es noch „von der Wiege bis zur Bahre“ und beschrieb die Herstellung eines Produktes bis zum Ende seines Lebenszyklus – danach kam nur noch die Deponie. Nach dem Ansatz von Cradle to Cradle – von der Wiege bis zur Wiege – werden alle Stoffe in die Kreislaufwirtschaft zurückgeführt und beginnen „ein neues Leben“. Voraussetzung hierfür ist, dass diese Stoffe bekannt sind und isoliert werden können.

Besonders CFOs haben den Mehrwert ökologischen Handelns für ihre Unternehmen schon erkannt: Effizienzmaßnahmen in der Automatisierung und in der Gebäudetechnik schonen nicht nur Ressourcen, sie werden auch zunehmend als Benchmark in der Opex-Betrachtung herangezogen und begünstigen wie ein Katalysator weitere Energieeinsparmaßnahmen. Hinzu kommt die Wertschätzung der Kunden, denn ihr Bedürfnis, nachhaltige Produkte zu kaufen, steigt stetig. Also auch ein Pull-Effekt auf der Nachfrageseite. □



**Marcus Schindler** ist seit 2014 bei der Gerhard Schubert GmbH in Crailsheim tätig und leitet den Bereich Supply Chain Management. Dabei verantwortet er in seinem Zuständigkeitsbereich unter anderem die Beschaffung & Supply Chain sowie die Teilefertigung. Des Weiteren hat er 2019 die Geschäftsführung der neu gegründeten Schubert Additive Solutions GmbH übernommen.

## 3D-DRUCK ON DEMAND REFORMIERT SUPPLY CHAIN

# MARCUS SCHINDLER

GESCHÄFTSFÜHRER, SCHUBERT ADDITIVE SOLUTIONS

Der 3D-Druck hat sich als anerkannte Fertigungstechnik etabliert. Jetzt steht die bahnbrechende Technologie vor der nächsten Schwelle: 3D-Teile on demand, wie sie Schubert Additive Solutions über die Part-Streaming-Plattform Partbox anbietet, werden neben der Bauteilkonstruktion auch die Supply Chain und Lagerhaltung revolutionieren.

**F**antastische Gebilde mit organischen Formen, perfekter Statik und minimalem Materialeinsatz – 3D-Druck befeuert kreative Ideen, die den Maschinenbau umwälzen. Seit mehr als sechs Jahren arbeiten wir beim Crailsheimer Verpackungsmaschinenhersteller Gerhard Schubert GmbH bereits mit Teilen aus dem Drucker. Inzwischen kommen in jeder unserer Top-Loading-Maschine (TLM) digital konstruierte 3D-Bauteile zum Einsatz und wir eröffnen uns damit eine völlig neue Welt. Die Vorteile im Verpackungsprozess sind bestechend. Der 3D-Druck bietet uns konstruktive Freiheiten, die vorher undenkbar waren. Wir können heute passgenaue Werkzeuge für zerbrechliche und komplexe Produktformen in einem Stück herstellen.

Doch jetzt folgt ein weiterer logischer Entwicklungsschritt: 3D-Druck verändert nicht nur die Maschinen und Verpackungsprozesse, sondern auch die Lagerhaltung. Das Stichwort dazu heißt „on demand“. Denn elektronische Konstruktionsdaten lassen sich aus einem digitalen Lager in Sekundenschnelle auf der ganzen Welt abrufen und herstellen. Solch einen Zugriff auf geprüfte und vom Hersteller zertifizierte Druckdaten machen wir bei Schubert Additive Solutions mit der Partbox bereits jetzt möglich. Wir sind uns sicher, für Hersteller in der Verpackungsbranche ist der 3D-Druck on demand ein konsequenter Schritt in Richtung einer sicheren, flexiblen Produktion. Bauteile sind in einem Bruchteil der bisherigen Zeit verfügbar und pas-

sen exakt zur Maschine. Neue Produkt- und Verpackungsformate lassen sich mit gedruckten Werkzeugen direkt vor Ort testen und realisieren.

Wer von unserer Part-Streaming-Plattform profitieren möchte, benötigt nur einen handelsüblichen Filament-3D-Drucker und die Partbox. Diese hat einen LTE-Zugang

**„Click & Print –  
Auswählen und  
Drucken – mit dem  
3D-Drucker und der  
angeschlossenen  
Partbox können  
Sie Teile wie z.B.  
Formateile in der  
gewünschten Los-  
größe selbst produ-  
zieren.“**

und ist damit direkt und sicher mit dem digitalen Lager verbunden. Das reicht bereits aus, um einen Zugang zur web-basierten und leicht zu bedienenden Software zu erhalten. Auf der Partbox liegen dann die digital gelagerten Ersatzteile, Werkzeuge und Betriebsmittel bereit für den Druckbefehl. Dieses virtuelle Lager ist schnell, zuverlässig sowie wirtschaftlich und ermöglicht die Herstellung der Bauteile überall auf der Welt. Mit einem „Click“ wird das Druckfile in die Warteschlange geladen und der

3D-Drucker beginnt mit dem Aufbauprozess. Selbst die Versorgung mit Filamentrollen und die Wartung der 3D-Drucker können über die angebotenen Services abgewickelt werden. Für Kunden, die das volle Potenzial des 3D-Drucks ausschöpfen möchten, bieten wir zusätzlich eine Expertenberatung an.

Das Material für den 3D-Druck spielt naturgemäß eine wichtige Rolle. Bisher verwenden wir ausschließlich Kunststoffe für Teile, die wir on demand über die Partbox herstellen. Durch die angebotene Materialvielfalt können wir die Eigenschaften der Bauteile genau auf den jeweiligen Anwendungsfall anpassen, z.B. auf Gleitfähigkeit, Lebensmittelechtheit, Verschleiß, usw. Aktuell steht die Filament-Technologie erst am Anfang und ist heute noch nicht vergleichbar mit anderen industriellen, additiven Fertigungsverfahren wie Metalldruck oder Lasersintern. Aber dank der sehr dynamischen, technologischen Entwicklung der Filament-Drucker, deren Technologie einfach zu verstehen und „massentauglich“ ist, bieten sich permanent neue Einsatzmöglichkeiten.

Hinter dem Trend 3D-Druck verbergen sich ganz neue Perspektiven mit handfesten Vorteilen für die Industrie. Wir sind davon überzeugt, dass es irgendwann normal sein wird, Daten anstatt gefertigter Bauteile an Kunden zu versenden. Bei Schubert Additive Solutions möchten wir mit der Partbox dazu beitragen, die Vision der „dezentralen Fertigung“ zu verwirklichen. □

Thorsten Wanner studierte Elektrotechnik und Informationstechnik am heutigen KIT in Karlsruhe und absolvierte als Stipendiat ein internationales MBA-Programm in Paris. Nach verschiedenen Positionen bei Siemens und Festo, trat er Ende 2015 bei SensoPart ein. Seit einem Jahr ist er in der Geschäftsführung des Familienunternehmens verantwortlich für alle operativen Bereiche.

## INTELLIGENTE SINNE

# THORSTEN WANNER

GESCHÄFTSFÜHRER, SENSOPART INDUSTRIESENSORIK

Wie sieht die Produktion der Zukunft aus? Diese Frage ist sicher nicht einfach zu beantworten. Aber eines ist klar: Sensoren und Bildverarbeitung spielen dabei eine zentrale Rolle. Sie liefern wichtige Informationen in Echtzeit, um die Produktion zu steuern und zu überwachen. Unser Ziel ist es, unsere Kunden mit den neusten Technologien auf Ihrem Weg dahin zu unterstützen.

**D**er gesamte Bereich der Fabrikautomation hat sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten rasant weiterentwickelt – denken Sie nur an Stichworte wie Cobots, Industrie 4.0 und Künstliche Intelligenz. Und genauso rasant ging es auch in der Entwicklung von Sensorik- und Bildverarbeitungslösungen voran. Denn die digitale Fabrik wird erst durch innovative Sensorik und Bildverarbeitung wirklich flexibel.

Dies umfasst nahezu alle Stationen im Fertigungsprozess – angefangen bei der sicheren Identifikation der zugeführten Teile mittels moderner CodeReader, die wenn nötig auch direkt auf dem Produkt markierte 2D Codes stabil lesen können. Weitere Beispiele sind präzise optische Abstandsmessungen aller Art oder Anwesenheits-, Positions- und Vollständigkeitskontrollen nach einem Montageschritt, bis hin zum automatischen Sortieren von Teilen nach Form, Farbe oder Größe. Diese Aufzählung lässt sich beliebig fortsetzen, da in fast jeder Stufe der Fertigung verschiedenste Aufgaben warten. Somit ist eine variantenreiche Fertigung oder gar „Losgröße 1“ kein Zukunftstraum mehr, sondern schon heute möglich.

In den letzten Jahren wurde zunehmend auch das Thema Robotik immer wichtiger, vor allem im Hinblick auf höhere Anforderungen an die Produktion bzgl. Genauigkeit, Qualität und Variantenvielfalt, aber auch um den Menschen von anstrengenden oder

eintönigen Aufgaben zu entlasten. Gerade mit den kollaborierenden Robotern, den sogenannten Cobots, können völlig neue Applikationsfelder gelöst werden. Mit diesem Thema haben wir uns schon früh beschäftigt und es geschafft, intelligente Produkte zu entwickeln, die den Anforderungen für solche Applikationen gerecht werden – sozusagen die „Augen der Roboter“.

**„Mit Kreativität und Freiheit zum Querdenken an dem orientieren, was morgen möglich sein wird.“**

Intelligenz bedeutet aber nicht nur eine möglichst intelligente sensorische Auswertung. Auch die Vorverarbeitung von Ergebnissen im Sensor ist ein Vorteil für die Anwender. Somit kann das SPS Programm weniger komplex gestaltet werden und in einfachen Anwendungen kann die Steuerung sogar komplett entfallen, da die gesamte Auswertung im Sensor erfolgt. Ein anderer Vorteil der Vorverarbeitung ist das geringere Datenaufkommen: zum Beispiel ein Vision Sensor kann schnell viele Gigabyte an Rohdaten generieren – durch die Auswertung im Gerät können diese je nach Wunsch auf wenige Ergebniswerte reduziert werden. Das entlastet das Netzwerk und die Speicherkapazitäten auf der Steuerung oder dem Server.

Analog zu den Entwicklungen in der Fabrikautomatisierung wachsen auch wir. Ausgehend von unserem Standort im Schwarzwald haben wir uns in den letzten Jahrzehnten zu einem international agierenden Anbieter von innovativer Sensor- und Bildverarbeitungstechnologie entwickelt – mit inzwischen zwei Standorten in Deutschland und mehreren Tochtergesellschaften.

Wir investieren überdurchschnittlich viel in die Entwicklung neuer Produkte und Technologien und arbeiten dabei auch mit renommierten Forschungsinstituten und Universitäten zusammen. Das liegt meinem Vater und auch mir sehr am Herzen, wir sind beide von Haus aus Ingenieure.

Dadurch bauen wir unsere Technologieführerschaft in vielen Bereichen aus und haben ein sehr innovatives Produktportfolio, welches die neusten Technologien und Trends berücksichtigt. Das erfordert Kreativität und Freiheit zum Querdenken und Mitarbeiter, die sich an dem orientieren, was morgen möglich sein wird.

Unsere Märkte sind international und unsere Produkte in vielen Branchen anwendbar, deswegen werden wir auch unsere internationale Präsenz konsequent weiter ausbauen – die eigene Vertriebsorganisation sowie auch mit kompetenten Vertriebspartnern. Damit sind wir noch näher beim Kunden – ihm wollen wir helfen weiterzukommen und nur er kann uns sagen was ihn heute und in Zukunft bewegt. □



**Oliver Blüher ist Deutschlandchef bei Slack, verantwortet das operative Geschäft der DACH-Region. Zuvor war er Geschäftsführer von Dropbox Germany. Er ist dem Unternehmen in dem Wissen beigetreten, dass Slack eine völlig neue Kategorie eröffnet – Slack ermöglicht eine zuvor nicht vorstellbare Art und Weise der agilen Zusammenarbeit.**



## SMARTE KOLLABORATION – DIE EVOLUTION KOMMT VON INNEN

## OLIVER BLÜHER

DEUTSCHLANDCHEF, SLACK

Die Zukunft der Arbeit mitgestalten und eine neue Art der Kollaboration erschaffen: Nicht mehr und nicht weniger hat sich Slack auf die Fahnen geschrieben. Wir möchten Teams eine Plattform bieten, um sich zu verbinden, effizient zusammenzuarbeiten und gemeinsam einen nächsten großen Schritt in Richtung Agilität in einer digitalen Zukunft zu gehen.

**D**ie Worte „we were made for this“ unseres Gründers Stewart Butterfield prägen auch für mich die vergangenen Wochen und Monate. Sie haben uns vor allem Eines gezeigt: Die Digitalisierung ist da und sie funktioniert. Unternehmen haben in kürzester Zeit unglaublich viel gelernt. Jetzt gilt es sich entschlossen auf den Weg in Richtung „Neue Arbeitswelt“ zu machen. Konkret heißt das: Teamarbeit findet heute fach- und standortübergreifend statt – unabhängig vom eigentlichen Arbeitsplatz. Das erfordert einen verstärkten Austausch von Informationen, und zwar über Hierarchie- und Unternehmensgrenzen hinweg.

In unserer Studie, ‘Smart Factory erfordert smarte Kollaboration’, konnten wir feststellen, dass Branchen wie Produktion und Fertigung über eine enorme Innovationskraft verfügen. Was die Digitalisierung angeht, haben sie allerdings eher ein konservatives Image. Ihnen wird häufig mangelnde IT-Expertise unterstellt – eine Annahme, die ich so nicht unterschreibe. Vielmehr sehe ich enormes Potential in diesen Branchen. Neue Tools und Technologien haben die Industrielandschaft längst erreicht und für frischen Wind gesorgt. Unternehmen schwimmen in Daten, dem neuen Gold, auf dem wirtschaftlicher Erfolg aufgebaut wird. Innovation bedeutet

mehr als nur die Nutzung von Big-Data, cloud-basierter Software oder IIoT-Sensoren. Es bedeutet auch ein neues Mindset und den Mut, Gewohntes zu hinterfragen und Prozesse neu zu denken. Nur so lassen sich Produktionsprozesse bei optimalem Ressourceneinsatz in nahezu Echtzeit agil, flexibel und vor allem bedarfsgerecht anpassen, zum Beispiel als Reaktion auf

**„Slack ist kein reines Kommunikationstool, es erfindet Zusammenarbeit neu.“**

Lieferengpässe oder geänderte Kundenanforderungen. Gerade die Zusammenarbeit von einzelnen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette erfordert sehr viel an Koordination und Anpassung.

Um das umsetzen zu können, braucht es Spezialisten, die für die Integration sorgen und nah an innovativen und zukunftssträchtigen Entwicklungen sind. Industrieunternehmen sind daher gut beraten, schon heute interne IT-Kompetenzen aufzubauen. Damit Entwickler, System-Administratoren oder Data Scientists gewinn-

bringend arbeiten können, brauchen sie allerdings das richtige Werkzeug. Unsere Studie zeigte, dass ein Großteil der Befragten mehrere Stunden täglich mit der E-Mail-Verwaltung und dem häufigen Wechsel zwischen Tools verbringt und dabei den Überblick verliert, wo welche Informationen zu finden sind. Gerade für IT-Teams ist Flexibilität unerlässlich, um zeitnah auf unvorhergesehene Entwicklungen zu reagieren. Mit Slack haben effiziente und agile Teams eine stärkere Verbindung zur Vision und Strategie ihres Unternehmens und fühlen sich besser in der Lage, darauf zu reagieren. Anstelle von E-Mail-Postfächern werden mit Slack alle Nachrichten, Dokumente und Informationen in Channels organisiert. So werden Informationssilos beseitigt, es findet ein permanenter Wissensaustausch statt und die Koordination von Ressourcen und Teams funktioniert wesentlich effizienter.

Tools sollten die Antwort auf Anforderungen neuer Arbeitswelten sein – nicht neue Arbeitsweisen definieren. Jede Verbesserung durch Tools muss damit beginnen, dass die Menschen zuerst ihre Arbeitsweise ändern und dabei das Tool verwenden, das am besten dazu passt. Letztlich ist die größte Herausforderung für smarte Technologie nicht das Tool selbst, sondern die entsprechende Anwendung durch Führungskräfte und Mitarbeiter. □



**Wolfgang Leindecker ist Sprecher des Vorstands bei TTTech Industrial Automation, einem Technologieführer im Bereich industrielles Internet of Things und Deterministic Networking. Er hat mehr als 20 Jahre Erfahrung in der IT, Automatisierung sowie im Telekommunikationsbereich und besitzt zwei Abschlüsse der TU Wien und einen MBA der WU Wien.**

## ZEIT FÜR OFFENHEIT

# WOLFGANG LEINDECKER

SPRECHER DES VORSTANDS, TTTECH INDUSTRIAL AUTOMATION

Im Zeitalter von Industrie 4.0 sind Innovation, Flexibilität und Kosteneffizienz Schlüsselfaktoren für den Unternehmenserfolg. Dafür muss das starre Korsett der industriellen Kommunikation aufgebrochen werden und neuen, offenen Plattformen und Standards Platz machen. Nur so können wir eine neue Ära der Produktivität einleiten.

Industrielle Automation ist durch den technologischen Fortschritt wieder ein wichtiges Zukunftsthema geworden. Die heutigen Steuerungsarchitekturen bestehen im Grunde unverändert seit den 1960er Jahren.

Die Informationstechnologie hat seither weitreichende Fortschritte gemacht, die nun langsam auch in der Produktion und den Fabrikhallen ankommen. Dort erweitern sie drastisch die Möglichkeiten und werden meist unter dem Begriff „Industrie 4.0“ zusammengefasst. Durch die jahrzehntelange Erfahrung von TTTech im Bereich der Echtzeit-Netzwerke und Sicherheitssteuerungen hatten wir einen ausgezeichneten technologischen Background um moderne, flexible Lösungen für diese neue Welt zu entwickeln.

Der traditionelle Produktionssektor ist sehr inflexibel – aufgrund der hohen Investitionskosten kann ein Maschinenpark nicht von heute auf morgen ausgetauscht werden. Doch mit Internet, Cloud und Edge Computing ist in der Industrie eine neue Dynamik entstanden. Das bisher meist ungenutzte Potential von Maschinendaten wird durch die passende Technologie greifbar. Damit die großen Datenmengen als Grundlage für Prozess- und Produktionsoptimierung genutzt werden können, braucht es Konnektivität zwischen den Maschinen, in die Cloud und zur IT-

Infrastruktur. Unsere Nerve Produkte bieten eine offene Software-Infrastruktur, mit der Nutzer auf Daten zugreifen, Maschinen und Devices managen und Applikationen aus der Ferne ausrollen können.

## „Der Schlüssel zum Erfolg bei Industrie 4.0 ist offene Kommunikation basierend auf OPC UA over TSN.“

Industrie 4.0 kann am besten mit einheitlichen Grundlagen vorgetrieben werden. Wenn es offene, industrieübergreifende Standards für Hersteller gibt, bringt das Kunden die größtmögliche Wahlfreiheit und Flexibilität. So können je nach Anforderungen die besten Automatisierungslösungen herstellerunabhängig zusammenstellt werden. Denn einheitliche Standards garantieren, dass die verschiedenen Produkte im Netzwerk einwandfrei und ohne weiteres miteinander kommunizieren können, egal ob sie in der Produktion stehen oder Teil der komplexen IT-Infrastruktur sind.

Eines meiner ersten Projekte bei TTTech Industrial war die „Shapers“-Initiative. Gemeinsam mit führenden Herstellern aus dem Automatisierungs- und IT-Bereich sollte die Kombination aus OPC UA und TSN als einheitliches Kommunikationsprotokoll für Industrie 4.0 Anwendungen etabliert werden. Viele Unternehmen – darunter etwa ABB, Mitsubishi Electric, Rockwell, Siemens – haben sich der Initiative angeschlossen, die mittlerweile in der OPC Foundation als Field Level Initiative (FLI) weitergeführt wird. Somit hat sich ein überwiegender Teil des Weltmarktes bereits zu dieser neuen Offenheit bekannt. Wir sind weiterhin Teil der Initiative und setzen auch in unseren Lösungen auf die Unterstützung von OPC UA over TSN. Wir sind stolz darauf, dass heute führende Automatisierer offene Plattformen von TTTech Industrial für ihre eigenen Produkte nutzen. B&R hat beispielsweise mit unserer flexiblen Edge IP Solution TSN-Funktionalität in sein OPC UA over TSN Produktportfolio integriert.

Wir arbeiten weiterhin bei der Produktentwicklung eng mit unseren Kunden zusammen, denn wir wollen ihnen die industrielle Kommunikation und Automation über Standardschnittstellen und Komplettpakete erleichtern. Dadurch können sich unsere Kunden besonders auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren. □



**Olaf Ophoff ist seit 2019 Leiter des Geschäftsbereich Automation Systems bei Turck. Davor war der Diplomingenieur Product Manager Europe bei Mitsubishi Electric sowie Leiter Marketing Kommunikation bei Sick. Nach dem Studium an der Hochschule Düsseldorf begann Ophoff zunächst aber im Software Engineering bei AMK und Dücker Automation.**

## DEZENTRALE INTELLIGENTE AUTOMATION FÜR VOLL MODULARE MASCHINENKONZEPTE

## OLAF OPHOFF

LEITER GESCHÄFTSBEREICH AUTOMATION SYSTEMS, TURCK

Der modulare Maschinenbau ist ein Schlüssel zur flexiblen und smarten Fertigung. Um modulare Konzepte umsetzen zu können, findet die Automatisierung zunehmend direkt an der Maschine und nicht mehr zwangsläufig im Schaltschrank statt.

**K**omponenten in robuster IP67-Technologie, die sich direkt im Feld montieren lassen, ermöglichen enorme Kosteneffizienz – nicht nur durch schnellere Verdrahtung und fehlerfreie Installation, sondern auch durch Verkürzung der Inbetriebnahmezeiten vor Ort, denn die Standorte von Produktionsanlagen werden zunehmend globaler. Der modulare Maschinenbau ist ein anhaltender Trend, der die Flexibilisierung von Maschinen und Anlagen ermöglicht und den Ausbau von Fertigungskapazitäten genau dort erlaubt, wo sie gefragt sind – nahe am Abnehmermarkt.

Modularer Maschinenbau lässt sich heutzutage dank leistungsfähiger Prozessoren durch dezentrale Intelligenz in robusten IP67-Modulen bestens abbilden. Intelligente Module erkennen beispielsweise benachbarte Maschinenteile und erweitern so ganz automatisch die Gesamtanlage, ohne dass Experten vor Ort eingreifen müssten. FLC (Function Logic Controller) ermöglichen solche Strukturen und damit die Realisierung effizienter Hightech-Automation direkt im Feld. Zudem stellen sich Blockmodule dank Multiprotokoll-Technologie automatisch auf verschiedene übergeordnete Steuerungssysteme ein – ob Profinet, Ethernet/IP oder Modbus TCP, spielt keine Rolle mehr. Auch eine parallele Kommunikation mittels weiterer IT-Protokolle zu

Steuerungszwecken und zur zusätzlichen Datensammlung mit Auswertung sind bereits an vielen Stellen im Einsatz.

Dezentrale Automation geht heute jedoch schon einen Schritt weiter: Die Intelligenz in den Komponenten übernimmt skalierbare Teile einer immer wiederkehrenden Steuerungsfunktion. Das entlastet nicht nur die zentrale Steuerung, sondern macht ein Maschinenmodul oder Teile da-

**„Je näher am Produktionsprozess gesteuert wird, desto mehr spielen logische Einheiten auto-orchestriert zusammen.“**

von zu smarten Funktionseinheiten. Diese dezentrale Intelligenz eliminiert Buslaufzeiten und sorgt für latenzfreie Steuerungsfunktionen, die eine Maschine erheblich performanter machen können. Je näher am Produktionsprozess gesteuert wird, desto mehr spielen logische Einheiten auto-orchestriert zusammen. Diesen Trend bildet Turck auch in der Sicherheitstechnik ab und bietet die integrative Funktionale Sicherheit bis SIL3, PLe schaltschranklos mit eigener sicherer Funktionslogik. So können

Anwender Sicherheitsfunktionen hybrid und dezentral abbilden, ohne eine übergeordnete sichere Steuerungswelt.

Wir gestalten die Zukunft aber noch weitgehender. Funktionen, die nötig sind, um Condition Monitoring einer Maschinen- oder Funktionseinheit zu betreiben, werden ebenfalls bereits in der ersten intelligenten Einheit – dem Feldbusmodul – ausgeführt. So erlaubt zum Beispiel eine Laufzeitmessung Aussagen über den aktuellen Zustand von mechanischen Einheiten, mit einer bisher unerreichten Genauigkeit und ohne aufwendige Zeitstempel oder Auswertungsaufwand. Nur im Falle einer Abweichung werden Informationen übertragen, die somit auch sehr leicht handhabbar und im Maschinen-Interface integrierbar sind.

Die zunehmende Intelligenz erlaubt mehr und mehr „Machine Learning“. Schon in naher Zukunft werden intelligente und smarte Komponenten der Automatisierung selbst lernende Funktionen haben – sowohl im Sensor als auch bei Übertragungswegen, Steuerungen oder funktionaler Sicherheitstechnik bis in die Cloud. Geprägt sind diese Entwicklungen bei Turck aber stets vom direkten Kundennutzen bei gleichzeitiger Effizienz und höchster Performance. □

Weitere Informationen zu Turck finden Sie im Business-Profil auf Seite 283.

Als Regional Sales Manager DACH verantwortet Andrea Alboni Europas wichtigsten Automatisierungsmarkt für Universal Robots. Bevor er 2019 als Channel Development Manager Western Europe zu UR kam, sammelte er u.a. als Vertriebsleiter beim Brennstoffzellenhersteller SFC Energy und als Key Account Manager bei Webasto Thermo & Comfort Sales-Erfahrung.



## COBOTS GARANTIEREN PRODUKTIONSSICHERHEIT

## ANDREA ALBONI

REGIONAL SALES MANAGER DACH, UNIVERSAL ROBOTS

Turbulenzen im globalen Marktgeschehen sorgen für Unsicherheit in der hiesigen Industrie. Die schrittweise Rückholung vorgelagerter Produktionsschritte ins Inland bietet eine Chance, sich von der Abhängigkeit internationaler Lieferketten zu emanzipieren. Cobots ebnen den Weg und ermöglichen auch KMU, ihre Produktion durch Reshoring zu sichern.

**D**ie zunehmende Volatilität des globalen Wirtschaftsgeschehens stellt hiesige Produktionsunternehmen vor Herausforderungen: Lieferungen bleiben aus, der Absatz bricht ein, Handelsrouten sind blockiert. Gerade in jüngster Zeit ist die internationale Verflochtenheit der Lieferketten durch zwischenstaatliche Handelskonflikte, protektionistische Tendenzen und zuletzt die COVID-19-Pandemie zum Nachteil geworden.

Solche Unsicherheiten motivieren Reshoring-Prozesse. Bereits seit der Jahrtausendwende hatte der in den neunziger Jahren so kraftvolle Offshoring-Boom an Fahrt verloren. Spätestens seit der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 lässt sich eine Tendenz zur Rückholung vorgelagerter Produktionsschritte ins eigene Land beobachten. Global betrachtet nimmt das Exportwachstum im Verhältnis zum BIP-Wachstum seither kontinuierlich ab, in den letzten zehn Jahren sind auch grenzüberschreitende Investitionen und Wertschöpfungsverflechtungen stetig zurückgegangen.

Die Corona-Krise könnte diesen Trend nun verstärken und mehr Firmen zum Reshoring bewegen. Insbesondere Industriezweige, die viele Vorprodukte aus Niedriglohnländern importieren, könnten

ihre Liefertreue so nachhaltig sicherstellen. Kollaborative Automatisierung erhält vor diesem Hintergrund neue Relevanz.

Cobots (für „collaborative robots“) haben das Einsatzspektrum der Industrierobotik in den letzten zehn Jahren beträchtlich erweitert: Im Gegensatz zu herkömmlichen Industrierobotern sind sie einfach zu integrieren und flexibel einsetzbar,

**„Cobots ermöglichen auch KMU, die Unabhängigkeit der eigenen Produktion sicherzustellen.“**

wodurch sie auch High-Mix/Low-Volumen-Produktionen rentabel automatisieren. Dabei arbeiten sie direkt neben dem Menschen und entlasten ihn von eintönigen Tätigkeiten. Durch ihre schnelle Amortisierung profitieren mittlerweile auch KMU von ihren Vorteilen und können diese im Kontext des Reshornings nutzen.

So ermöglicht kollaborative Robotik zum einen, auch bei der Fertigung in Hochlohnländern konkurrenzfähige Preise anzubieten. Denn ob ein Cobot in China, in der Türkei oder in Deutschland Teile montiert, macht preislich keinen Unterschied.

Cobots verschlanken Prozesse und ziehen das Tempo an – Unternehmen profitieren so von sinkenden Produktionskosten und können ihre Fachkräfte optimal einsetzen.

Zum anderen ermöglichen Cobots, Produktionen flexibel zu skalieren. Sie lassen sich schnell für diverse Aufgaben umrüsten, sodass sich selbst die Herstellung kleiner Losgrößen lohnt und eine hohe Variantenvielfalt bedient werden kann. Rund um die Uhr einsatzbereit können Cobots Produktionskapazitäten voll ausschöpfen und den Durchsatz steigern. Zugleich eröffnen sie die Möglichkeit, Produktionsvolumina bei Bedarf schnell anzupassen – ohne personelle oder räumliche Veränderungen. Viele Unternehmen wollen beispielsweise vermeiden, kurzfristig eine neue Halle anzumieten, um die Produktion zu erhöhen. Mithilfe von Cobots lässt sich die Produktivität auf gleicher Fläche steigern, bestimmte Tätigkeiten benötigen dadurch sogar weniger Platz.

So helfen Cobots, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und eine zuverlässige Produktion zu gewährleisten – auch in unruhigen Zeiten. Die Prozessoptimierung durch kollaborative Robotik könnte ein Umdenken über den Wert menschlicher Arbeitskraft anstoßen und perspektivisch eine Umstrukturierung globaler Wertschöpfung begleiten, von der sowohl Unternehmen als auch Mitarbeiter profitieren könnten. □



**Dr. Bernhard Kirchmair ist Informatiker und promovierte Ökonom, war schon Start-up-Gründer, Berater in Silicon Valley und Führungskraft bei O2. Heute verantwortet er als Chief Digital Officer die digitale Transformation und das Wachstumsfeld Internet of Things (IoT) bei Vinci Energies, ein Konzern, der auch die Energiewende mit umsetzt.**

## DIE ZUKUNFT GEHÖRT DEM ÖKOSYSTEM

## DR. BERNHARD KIRCHMAIR

CHIEF DIGITAL OFFICER, VINCI ENERGIES

Wettbewerbsfähigkeit definiert sich heute zusehends über digitale Produkte und Services. Um für deren innovative und rasche Entwicklung gerüstet zu sein, müssen sich Unternehmen vernetzen und ein digitales Partnerökosystem aufbauen. Das schließt das Kooperieren mit Start-ups ein.

**U**nsere globalisierte Welt beruht darauf, dass sich Menschen und Akteure auf politischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Ebene vernetzen – um im besten Fall voneinander zu profitieren. Nicht zuletzt am Beispiel Social Media wird deutlich: Der Netzwerkgedanke ist fundamental für unsere Gesellschaft und durchdringt alle Bereiche. Doch weite Teile der Unternehmenswelt verschließen sich diesem noch. Sie sind konsequent hierarchisch organisiert und werden im Rahmen des digitalen Wandels mit ihrer eigenen Inflexibilität konfrontiert. Früher galt: wer schnell sein möchte, macht Dinge alleine. Heute ist oft das Gegenteil der Fall. Partner bringen Fähigkeiten mit, die ein Unternehmen (noch) nicht hat. In Zukunft wird der Wert eines Unternehmens nicht mehr nur an seinen eigenen Produkten und originärer Leistungsfähigkeit festgemacht, sondern in großem Maß an seinem Ökosystem. Ein starkes Netzwerk macht Unternehmen auch bei Veränderungen handlungsfähig – sei es in Krisenzeiten wie der Corona-Pandemie oder bei technologischen Umbrüchen. Gerade Start-ups sind als Partner hochrelevant: Wer zukunftsfähig sein will, braucht kompetente, innovative Verbündete an seiner Seite.

Allerdings erkennen noch zu wenige die strategische Dimension der Newcomer

im digitalen Umfeld. Zwei Drittel der Unternehmen hierzulande arbeiten überhaupt nicht mit Start-ups zusammen, hat eine Bitkom-Umfrage im Mai ermittelt. Demnach nutzt erst jede zehnte Firma die Chance, mit „jungen Wilden“ neue Produkte oder Dienstleistungen zu entwickeln. Gerade Digitalprojekte nehmen

### „Wer nicht mit Start-ups kooperiert, handelt fahrlässig“

schnell eine Komplexität an, die auch technologisch breit aufgestellte Unternehmen rasch überfordern kann – und die Frage aufwirft: Langwierig die nötige Technologie-Kompetenz selbst aufbauen oder auf Partner setzen, die genau das benötigte Spezialwissen mitbringen? Wer in der Lage ist, sofort über ein etabliertes Markt-Screening geeignete Start-ups zu identifizieren und an Bord zu holen, erhöht seine Erfolgsaussichten drastisch. Die Partnerschaft kann sich auf ein Projekt oder wenige Vorhaben beschränken und bei Bedarf auch zu einer langfristigen, engen Kooperation werden.

Ein etabliertes Unternehmen profitiert, weil ihm Start-ups Zugang zu Inno-

vationen, neuen Skills, neuen Lösungen und Produkten verschaffen und einen Kulturwandel anstoßen. Das alles macht Unternehmen attraktiv für Kunden, die auf der Suche nach neuartigen Lösungen sind. Die Alteingesessenen wiederum bieten den Marktdebütanten Finanzierung, Know-how in Marketing oder Vertrieb, Reputation, eine größere Sichtbarkeit am Markt, Zugang zu einem Kundenstamm oder Integrationsleistungen.

Die transformative Kraft der Digitalisierung entfaltet sich erst durch Netzwerken und Kooperieren. Unternehmen, die diesen Netzwerkgedanken klug für sich umsetzen, schaffen sich ein lebendiges Ökosystem – mit Start-ups. In diesem sind Mittelständler oder Konzerne ein Teil und nicht das Zentrum des Ganzen. Jeder gibt und nimmt. Erst dann stellt ein Ökosystem einen Wert dar: Es liefert seinen Teilnehmern ständig Impulse und entwickelt schnell Ideen. Daran müssen sich Unternehmen in Zukunft messen lassen. Wer den Netzwerkgedanken vernachlässigt, vergibt wertvolle Chancen und kann seine Zukunftsfähigkeit verspielen – er handelt betriebswirtschaftlich fahrlässig. Der Weg dahin erscheint weit, verkürzt sich aber drastisch durch den Aufbau eines Teams oder einer Einheit, welche die Entwicklung eines digitalen Ökosystems unternehmensweit koordiniert. Diese Erfahrung machen wir bei Vinci Energies. □



**Uwe Weiss ist Geschäftsführer der Weiss Group. Nach seinem Studium trat er im Jahr 2001 dem Unternehmen bei. Sein Vater Dieter Weiss gründete die damalige Weiss KG 1967 in Neckarweihingen bei Ludwigsburg. Heute ist das Unternehmen mit rund 500 Mitarbeitern in 17 Ländern weltweit in allen wichtigen Märkten mit vier Lead-Factories in Deutschland, den USA, China und Indien sowie eigenen Vertriebs- und Servicestandorten vertreten.**

## DES KUNDEN REISE KENNEN!

## UWE WEISS

GESCHÄFTSFÜHRER, WEISS GROUP

Wer seit gestern Kinematik kann, muss heute auch Digitalisierung können. Dieser einfachen Regel folgen wir bei der Weiss Group. Unser Unternehmen bringt smarte Entscheidungshilfen für die Anwender in der Fabrikautomation immer stärker auf den Weg. Es gilt, den Mehrwert in der Integration von Systemen und Komponenten zu kennen. Denn das suchen die Kunden verstärkt.

**U**nsere Reise geht vom Rundschalttisch zur integrierten Automationslösung. Die Reise des Kunden geht hingegen von der einfachen und fixen Integration einer Kinematik zur schnellen Systemlösung – inklusive aller Entscheidungshilfen, die den Vorgang erleichtern. Und gültig für die vier Branchen Automotive, Elektronik, Life Science und Maschinenbau. Zu jeder Branche nimmt der Kunde gerne ein spezifisches Branchen-Know-how mit, das ihm die Reise zur schnellen Inbetriebnahme erleichtert. Zu unserer Antriebs- und Steuerungskompetenz kommt die Digitalisierung on top, die ihm das Engineering noch mehr erleichtert.

Dabei muss alles zur Digitalisierung als Support und Entscheidungshilfe von uns kommen! Denn nur so bringt unser Ökosystem aus verschiedenen technischen Automatisierungsbausteinen neue, kreative Interaktionsmöglichkeiten mit der Wertschöpfungskette. Gerade weil die Grenzen zwischen Mechanik und Softwarelösungen verschwimmen, ist es unsere Verpflichtung, die Customer Journey mit digitalen Tools zu begleiten. Die haben wir inzwischen selbst kennen und schätzen gelernt. Erst wenn Produktauswahl, Berechnung, Konfiguration und Integration digitalisiert sind, dann verbessern sich Prozesse und Projekte. Erst wenn es uns gelingt, Produktionsanlagen produkt- und systemorientiert durch konsequente und durchgängige Digitalisierung aufzuwerten, dann ist intel-

ligentes Automatisieren als Mehrwert auch kommunizierbar.

Womit wir bei uns Menschen sind: Veränderungswille und Innovationsdenken sind die Basis für neue Arbeitswerte im Engineering. Digitale Tools schaffen den Aktionsradius, um Verkettungsprozesse in den Maschinen zu optimieren. Mit Digital Twins fassen Steuerungstechnik und Software früher Fuß im Engineering Prozess.

**„Die Digitalisierung ist ein paralleler Ansatzhebel, die Reise des Kunden mit unseren Produkten zu katalysieren.“**

Unser digitalisierter Rundschalttisch „TC smart“ ist ein weiterer Schritt zum intelligenten Automatisieren und Data Analytics. Services machen es uns noch leichter, bei der Inbetriebnahme einer Rundtischsteuerung durch Scannen eines QR-Codes am Produkt schnell die zugehörige Dokumentation, Konfiguration, Anleitungen oder sogar einen Hotline Support abzurufen. Alle Informationen sind parat und helfen beim Funktionscheck und der Fehlersuche. Edge Computing und Cloud Services ma-

chen den Weg frei für Condition Monitoring und vorbeugende Instandhaltung.

In der Summe ergibt sich aus unserer Sicht ein applikationsorientiertes und funktionssicheres Positionieren mit einer Komfortphilosophie. Durch die lässt sich ein Direktantrieb wie unser TC-Rundschalttisch per Interface eigenständig, einfach und intuitiv in Betrieb nehmen. Unsere W.A.S.-Software gewährleistet die Einrichtung von kompletten Mehr-Komponenten-Systemen für alle denkbaren Systemkombinationen. Passend dazu trägt die Frequenzumrichtersteuerung EF2 mit der webbasierten Bedienoberfläche ebenso dazu bei, die Inbetriebnahme einfach und schnell zu gestalten. Das alles dient einer zeit-, kosten- und ressourcenoptimierten Systemerstellung.

Im Endeffekt ist die digitale Vernetzung die Chance für den Maschinenbau, das Engineering zu verbessern. Wir müssen aber die smarten Werkzeuge und Entscheidungshilfen im Vorfeld beherrschen, bevor wir deren Vorteile in der Wertschöpfung mit Integratoren und Betreibern teilen. Es liegt an uns, unsere Komponenten und Systeme für die vom Kunden verlangte Flexibilität und Rekonfiguration von Maschinen auszurichten. Die Digitalisierung ist ein paralleler Ansatzhebel, die Reise des Kunden mit unseren Produkten zu katalysieren. □

Weitere Informationen zu Weiss finden Sie im Business-Profil auf Seite 285.



**Philipp Steinberger ist seit 2018 CEO von Wöhner im oberfränkischen Rödental. Nach seinem Studium der Elektrotechnik war Steinberger zunächst im Automotive-Umfeld tätig. 2012 trat er als Leiter der Produktentwicklung bei Wöhner ein und wurde 2014 Geschäftsführer des Bereichs Forschung und Entwicklung. Ganz oben auf seiner Agenda stehen echte, marktprägende Innovationen.**

## INNOVATIONEN MIT SPANNUNG

# PHILIPP STEINBERGER

CEO, WÖHNER

Auch wenn Wöhner ein mittelständisches Unternehmen ist, spielen wir seit Jahren weltweit vorne mit. Unsere Erfolgsformel? Unbändiger Innovationswille + reichlich Mut + schöpferische Freiheit = Erfolg. Und alles vermischt mit sehr viel Fleiß und Herzblut ...

**U**nbändiger Innovationswille: Es ist Kern unserer Philosophie, die Dinge nicht so zu tun wie die anderen. Wir wollen nicht nur besser sein als unsere Wettbewerber, wir wollen begeistern und wirkliche, wegweisende Innovationen mit hohem Kundennutzen auf den Markt bringen. Kurz: Wir wollen der Erschaffer und der Realisierer von Vorreiterideen sein.

Reichlich Mut: Um überzeugende Ideen zu entwickeln, braucht es Know-how und die richtigen Köpfe am richtigen Platz. Es bedarf Querdenker, die gerne auch aus anderen Branchen stammen dürfen, und viel Kreativität. Echte Vorreiterideen brauchen aber noch mehr. Sie brauchen vor allem Mut – mitunter sogar reichlich davon. Denn die beste Idee verkümmert, wenn man sich nicht traut, sie umzusetzen.

Schöpferische Freiheit: Wer Neues schaffen will, muss ein Umfeld stellen, das es erlaubt, anders zu sein. Es muss Neugier fördern und belohnen. Ein Umfeld, das auch ungewöhnliche Ideen produzieren, durchdenken und prüfen lässt. Vorreiter wird man, indem man an die Kraft von Visionen und Utopien glaubt.

Diese Erfolgsformel gedeiht jedoch nur in einer Organisation, die von einer entsprechenden Philosophie und Kultur

geprägt ist – und die die nötigen Strukturen zur Verfügung stellt. So legen wir großen Wert auf unsere schlanke Aufstellung. Durch sie bleiben wir beweglich und können schnell auf Veränderungen reagieren. Neue Ideen bringen wir innerhalb von 12-18 Monaten in den Markt. In unserer hochkomplexen Branche schaffen das nicht viele.

Möglich ist uns dieses Tempo, weil wir unsere komplette Prozesskette selbst in der Hand halten: Von der Idee über die Fertigung, von der Materialforschung über das Marketing, von der Konstruktion

**„Unsere Erfolgsformel: Unbändiger Innovationswille mit reichlich Mut und schöpferischer Freiheit.“**

bis hin zum Design. Eine tiefe Wertschöpfung ist uns wichtig. Denn so entstehen stimmige Gesamtpakete und komplette Lösungen. Und daher messen wir unserer Marke auch so große Bedeutung zu. Mit ihr verbinden wir weit mehr als nur ein Logo: Sie ist unser visualisierter Anspruch an uns selbst, Bestlösungen zu entwickeln, die Standards setzen.

Mit dieser Aufstellung gelingt es uns, nicht nur schnell auf Kundenwünsche, sondern auch auf neue Trends und Technologien zu reagieren – und so auch echte Innovationen zu entwickeln. Denn wir verstehen nicht nur das Zusammenwirken aller Teile eines von uns bereitgestellten Produktes, sondern berücksichtigen die Anforderungen aller Nutzer unserer Produkte – die der Planer, der Schaltschrankbauer und die der Endkunden.

Insbesondere durch den Wandel von elektromechanischen hin zu elektronischen Komponenten sehen wir unzählige Möglichkeiten zur Innovation. Spannend ist dabei, was sich aus anderen Welten für unsere Märkte übertragen lässt. Hier ergeben sich nicht selten völlig neue Perspektiven. Unsere Herausforderung ist daher nicht ein Mangel an Ideen, sondern ihre richtige Priorisierung. Gerade echte Innovationen brauchen ein perfektes Time-to-Market. Zu früh kann genauso fatal sein wie zu spät.

In den kommenden Monaten werden wir wieder einen echten „Game Changer“ in den Markt einführen. Er wird gleich in mehrfacher Hinsicht für revolutionäre Veränderungen sorgen – und das auch mit Blick auf die Nachhaltigkeit, in der wir ebenfalls eine Vorreiterrolle übernehmen wollen. Wie? Natürlich mit unbändigem Innovationswillen, reichlich Mut und schöpferischer Freiheit. □



for a greener tomorrow



# Das Ganze im Blick – mit e-F@ctory und unserem Partnernetzwerk

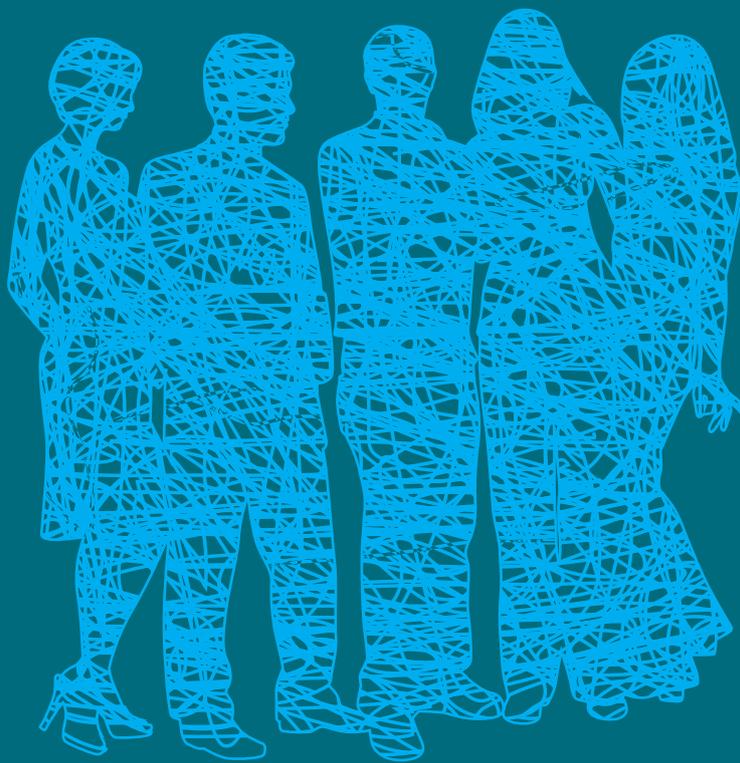


Gemeinsam mit Ihnen gehen wir die Herausforderung Industrie 4.0 an und begleiten Sie als verlässlicher Partner bei der digitalen Transformation Ihres Unternehmens. Als Mitglied der e-F@ctory Alliance, unseres global aufgestellten Partnernetzwerks, beraten wir Sie ganzheitlich auf Grundlage Ihrer spezifischen Anforderungen. Denn unser Netzwerk ist spezialisiert auf maßgeschneiderte Hard- und Softwarelösungen innerhalb der Fabrikautomation. Mit der nahtlosen Integration von Anlagenbetrieben und Steuerungssystemen sorgen wir für ein Höchstmaß an Transparenz und Produktivität. Damit Sie auch weiterhin den Blick aufs Ganze nicht verlieren.



Detaillierte Infos: [de3a.mitsubishielectric.com/fa/de/solutions/efactory](https://de3a.mitsubishielectric.com/fa/de/solutions/efactory)

# Branchenstrategien



**Jürgen Pinkl ist Managing Director bei Accenture. Er startete seine Karriere nach dem Informatikstudium 1993 im Bereich Financial Services. Seit Anfang 2016 leitet er für die DACH-Region und Russland branchenübergreifend die gesamte Technology-Sparte, die Dienstleistungen rund um Systemintegration, Application Outsourcing und Infrastruktur umfasst.**



## IST DABEI SEIN ALLES?

## JÜRGEN PINKL

MANAGING DIRECTOR, ACCENTURE

Noch zu oft investieren Unternehmen in neue Technologien, nutzen diese aber nicht voll aus. Dabei steht viel auf dem Spiel: Verpasste Umsätze und der Anschluss zu Vorreitern. Was machen führende Unternehmen anders? Wie denken die Vorreiter? Es ist jetzt an der Zeit, IT-Systeme zukunftssicher zu machen – und das skalierbar.

**D**er Olympische Gedanke, wonach „dabei sein alles“ ist, scheint weit verbreitet, wenn es um zukunftsorientierte IT-Struktur geht. Nur dabei sein reicht in einer global vernetzten Weltwirtschaft aber nicht. Investitionen in Innovationen finden zu selten in wirklich allen Unternehmensbereichen über Abteilungsgrenzen hinweg fruchtbaren Boden.

Laut einer aktuellen Studie haben 90% der Unternehmen keine zukunftsfähige IT-Architektur. In Zeiten zunehmender Digitalisierung aller Geschäftsbereiche sind skalierbare und holistische, moderne Systeme unausweichlich. Den tatsächlichen Wert neuer Technologie setzen allerdings nur jene Unternehmen frei, die über Teilprozesse hinausdenken. Innovation muss das gesamte Unternehmen durchdringen und skalierbar sein, dann stimmt auch die Rendite.

Drei Charakteristika müssen zukunftsorientierte Systeme dafür mitbringen: Boundaryless – Grenzüberschreitende Systeme, die einstige Trennlinien verschwimmen lassen und neuen Raum für Ideen und erfolgreiche unkonventionelle Partnerschaften schaffen. Adaptable – Anpassungsfähige Systeme, die selbst lernen und sich stetig verbessern. Der Einsatz von Automatisierung und künstlicher Intelli-

genz muss unternehmensweit vollzogen werden, um Wachstumsmauern einzureißen und schneller bessere Entscheidung zu treffen. Radically human – Systeme, die ihr Gegenüber hören, verstehen und sprechen. So wie es ein Mensch auch tun würde: Software für die Bedürfnisse und Interaktionsmechanismen des Menschen. Dafür bedarf es das entsprechende Mindset.

**„Den Menschen zuhören und sie teilhaben lassen, ist jetzt so wichtig wie nie zuvor.“**

Am Ende zählt, was man daraus macht. Vorreiter haben sich spezifische Vorgehensweisen angeeignet, mit denen sie sich vom Wettbewerb abheben. Das Mindset führt zu Methoden. Dabei zeigt sich, Investitionen in neue Technologien werden stets unternehmensweit geplant. Durch diese Investitionen werden Organisationen schneller sowie flexibler und gerade Cloud Computing wird als die zentrale Technologie im Arbeitsalltag verwendet. Diese Methoden müssen im Sinne eines „Mindful Mindsets“, also einer achtsamen, kombinierten und digitalen Transformation, innerhalb des Unternehmens umgesetzt werden.

Durch die Ausbreitung und tiefer greifende Verbindung von intelligenten Produkten und Innovationen, Stichwort: Internet of Things, wird Software immer relevanter. Doch der dominierende Perfektionismus und die 0%-Fehlerkultur, gerade in deutschen Ingenieursetagen, beißt sich mit der Entwicklung und Auslieferung neuer Produkte. Ein neues Mindset muss andere Prioritäten setzen. Deutsche Unternehmen müssen sich dahin entwickeln, dass mehr ausprobiert wird, experimenteller getüftelt und die eigene Fehlerbehebung nach Kundenfeedback nicht als Versagen wahrgenommen wird, sondern als Chance das Produkt zu optimieren.

Software sollte möglichst schnell beim Anwender ihren Einsatz finden. Ganz holistisch, bei allen Mitarbeitenden und nicht nur auf Führungsebene. Die Silos zwischen Ingenieuren und Informatikern müssen eingerissen – bestehende Annahmen und Funktionsweisen überall dort, wo Menschen und Technologien aufeinandertreffen, hinterfragt werden. Technologie muss sich in Zukunft unmittelbar am Menschen, seinen Wünschen und Anforderungen, ausrichten und nicht umgekehrt. Dafür ist kontinuierlicher Austausch elementar. Die Effizienz in der Entwicklung steigt enorm, wenn Feedback und zeitkritische Adaptionen schneller umgesetzt werden können. Profitieren werden am Ende alle. □

A professional portrait of Kai-Uwe Hess, a man with short brown hair and light blue eyes, wearing a white button-down shirt and a grey patterned blazer. He is smiling slightly. A pocket square with a red and blue floral pattern is visible in his blazer pocket. The background is a plain, light grey color.

**Kai-Uwe Hess ist Deloitte Partner im Bereich Technology Strategy and Architecture. Mit mehr als 18 Jahren Erfahrung in der Beratung kennt er alle Facetten der Produktion – von Shop Floor bis Top Floor.**

## HARMONIE IN DER FABRIKHALLE

## KAI-UWE HESS

PARTNER IM BEREICH TECHNOLOGY STRATEGY AND ARCHITECTURE, DELOITTE

Wie CIOs die vielfältigen Instrumente der Automatisierung in ihrem Unternehmen zu einem harmonischen Orchester zusammenführen können.

**D**ie Erwartungen an die vierte industrielle Revolution sind groß. Viele Entscheider versprechen sich durch die Innovationen der Industrie 4.0 ein höheres Wachstumspotenzial und deutliche Kostensenkungen, ihr Blick richtet sich vorrangig auf die technischen und operativen Chancen. Doch der Weg dahin ist weit. Um diesen Erwartungen gerecht zu werden, müssen Unternehmen in Deutschland ihre Investitionen in Industrie 4.0-Technologien nicht nur deutlich steigern, sondern bündeln, um eine umfassende Integration aller Technologien zu erreichen. Die Industrie steht damit vor Aufgaben, die in der Folge der Corona-Pandemie keineswegs kleiner geworden sind.

Eine zentrale Herausforderung ist die Kakophonie, die an vielen Standorten des produzierenden Gewerbes, aber auch in der chemischen und der Automobilindustrie, erklingt. Die Gründe dafür sind vielfältig. Bislang werden Industrieanlagen durch operative Technologien (OT) gesteuert, die darauf ausgerichtet sind, die dauerhafte Verfügbarkeit und den verlässlichen Betrieb der Maschinen sicher zu stellen. Der zunehmende Automatisierungsdruck führt jedoch zu einer wachsenden Vernetzung der physischen Anlagen. Informationstechnologien (IT), die in der Produktion bislang kaum eine Rolle spielten, werden wichtiger, vor allem im Zusammenspiel mit der OT. Mittelfristig wird es zu einer Verschmelzung beider Technologien kommen, auch wenn viele Unternehmen für diese Konvergenz und die damit einhergehende zunehmende Komplexität noch nicht bereit sind.

Denn Automatisierungs-Technologien sind vielfach und verständlicherweise auf die Anlagen eines Anbieters ausgerichtet. Die verschiedenen Herangehensweisen der OT-Anbieter, ihre unterschiedlichen Ziele, Traditionen und Kulturen stellen so manchen Chief Innovation Officer (CIO) vor erhebliche Herausforderungen. Oft erschwert dies die Umsetzung integrierter und umfassender Automatisierungsstrategien, so dass aus einer Produktionsstraße schlimmstenfalls ein Flickenteppich der Automatisierung wird.

**„Mittelfristig wird es zu einer Verschmelzung von OT und IT kommen, auch wenn viele Unternehmen für diese Konvergenz und zunehmende Komplexität noch nicht bereit sind.“**

Für Deloitte und für mich ganz persönlich ist entscheidend, die heterogenen Automatisierungstechnologien zusammenzuführen. Sie müssen als Services standardmäßig nutzbar sein, damit es für den Betreiber einer Produktionsstraße in absehbarer Zeit keine Rolle mehr spielt, welche Anlage von welchem Hersteller stammt. Einzellösungen stellen ein nicht unerhebliches Risiko dar. Und die Verantwortung für diese Risiken

ist nicht immer klar zugeordnet oder über verschiedene Dienstleister verteilt.

CIOs müssen daher an vielen Stellen erhebliche Überzeugungsarbeit leisten. Sie sind gefragt, wenn es darum geht, einen Chief Supply Chain Officer, einen CEO oder auch einen Vorstand zu überzeugen, dass moderne OT-Systeme eine wichtige Voraussetzung sind für erfolgreiche Industrie 4.0-Initiativen. Sie sind in der Lage, die Gesamtkosten für Wartung, Support und abhängige Systeme deutlich zu reduzieren, wenn sie auf ein integriertes IT- und OT-Umfeld zurückgreifen können.

Sechs Schritte sind entscheidend, um diese Integration zu erreichen:

- ▶ eine klare Katalogisierung der digitalen Infrastruktur
- ▶ eine umfassende Analyse der Assets am Fertigungsstandort
- ▶ eine Inventur der Möglichkeiten zur Datenanalyse
- ▶ eine Risikoanalyse sowie entsprechende Notfallpläne
- ▶ die detaillierte, operative Planung der Übergangsphase
- ▶ eine ehrliche Analyse der möglichen Konnektivität

Denn wenn Produktionsdaten in Echtzeit analysiert werden können; wenn Wartungspausen präzise vorhergesagt werden und wenn der Austausch zwischen IT und OT nicht mehr zu elementaren Verständigungsschwierigkeiten führt, haben wir mit den Instrumenten der Automatisierung die Zukunft entscheidend und zu unser aller Vorteil verändert. □



**Thomas Rilke ist Geschäftsführer der Deutschen Messe Technology Academy. Diese gemeinsame Initiative der Deutschen Messe in Hannover und der Volkswagen Group Academy vernetzt Hersteller von Produktionstechnik in den wichtigsten Industriezentren weltweit. Für ein Ökosystem führender Lösungsanbieter baut Rilke weltweit Industriekademien auf.**

## DURCH WISSENTRANSFER ZU NEUEN KUNDEN WELTWEIT

## THOMAS RILKE

GESCHÄFTSFÜHRER, DEUTSCHE MESSE TECHNOLOGY ACADEMY

Industrielle Lösungen werden komplexer und systemischer. Das macht die Aufgabe, weltweit Lösungskompetenz zu präsentieren, nicht leichter. Kunden und Partner in allen Märkten zu befähigen, industrielle Innovationen zu verstehen und zu implementieren – dieser globale Wissenstransfer ist in einem gemeinsamen Ökosystem mittelständischer Anbieter effizienter zu organisieren.

**S**ystemische Industrielösungen erhöhen den globalen Kommunikationsbedarf der Anbieter von Produktionstechnologie exponentiell. Industrie 4.0 heißt: Ohne erfolgreichen Wissenstransfer in ganz unterschiedliche Unternehmensebenen sind Industriekunden nicht in der Lage, das Potenzial von Lösungen zu erkennen und effizient zu erschließen. Die Modularität und Substituierbarkeit einzelner Komponenten und Elemente ergibt eine hochgradige Individualisierung von Kundenlösungen. Diese werden immer häufiger in der direkten Kooperation komplementärer Anbieter vertrieben. Den weltweiten Vertrieb von produktionstechnischen Lösungen „beratungsintensiv“ zu nennen, ist deshalb fast schon eine Untertreibung. Einen Chefeinkäufer auf einer Messe von Qualität und Preis einer singulären Lösung zu überzeugen, ist nicht der vertriebliche Regelfall.

Heute sind ganze Teams aus der Produktionsplanung und dem Business Development zu gewinnen. Bei der Implementierung sind dann neue Unternehmensebenen einzubeziehen: Von den Facharbeitern über Personalentwickler bis hin zu industrienahe Dienstleistern oder Start-ups, die die Firmen heranziehen, um Innovation und Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Einzubeziehen sind oft auch die technischen Entscheider bei den Kunden der Kunden.

Globalisierung 4.0 – das steht für den Kraftakt des notwendigen Wissenstransfers. Die Zahl der industriellen Zentren etwa in China oder den Schwellenländern hat zugenommen, in denen mittelständische Anbieter heute präsent sein und Lösungen auf den lokalen Markt zuschneiden

**“Wo immer unsere Industriepartner gemeinsam produktionstechnisches Wissen an Anwender vermitteln müssen, ist der richtige Standort für unsere Akademien.”**

müssen. Den Aufwand und die Kosten des Wissenstransfers einzugrenzen und dazu in einem Ökosystem von Industriepartner und Wissensorganisationen Synergien zu suchen – das ist die Gründungsidee der Deutsche Messe Technology Academy. Die Akademie in Hannover auf dem Messegelände lässt ganzjährig Innovationen in Robotik, Automation, additiver Fertigung, Virtual Reality live erleben. Technologiepartner treten dort in den direkten Dialog

mit Anwendergruppen. Wissensorganisationen wie Fraunhofer und Fachverlage unterstützen dort – auch online – mit eigenen Veranstaltungen den Wissenstransfer.

In diesem Jahr bringen wir mit dem Konzept eines Industrial Future HUB auch produktionstechnische Start-ups in unsere Akademien. Sie sollen dort im direkten Austausch mit Unternehmen der Produktionstechnik und Anwendern Ideen für die industrielle Zukunft entwickeln. Wo immer die mehr als 30 Industriepartner der Academy im Weltmarkt präsent sein müssen, dorthin erweitern auch wir unser Ökosystem. Als Robotation Academy 2016 auf dem Messegelände in Hannover gestartet, sind wir seit heute in China in den Industriestädten Foshan, Nanjing und Jinan präsent. Unsere Partner präsentieren auch dort ganzjährig Technologie und schulen Anwender. In den USA und Südafrika laufen konkrete Vorbereitungen. In Gesprächen sind wir auch mit Partnern in der Türkei, Nordafrika und Lateinamerika.

Diese rasante Internationalisierung ist kein Selbstzweck: Unser Ziel ist, mit und für unser Netzwerk in wenigen Jahren an 15 oder 20 Standorten weltweiten Wissenstransfer unterstützen zu können. Dafür im Ökosystem die digitalen Tools und Skills der Wissensvermittlung zu entwickeln, ist ein notwendiger Schritt für die erfolgreiche Globalisierung 4.0. □



**Martin Neuhold ist Partner bei Ernst & Young im Bereich Supply Chain & Operations. Er verantwortet die Entwicklung der Themen Smart Products & Smart Factory in Deutschland, Schweiz und Österreich. Er berät seit dem Jahr 2000 Unternehmen in internationalen Transformationsprogrammen. Seine Schwerpunkte sind operative Exzellenz und Digitalisierung in der Automobil-, Maschinenbau- und Chemiebranche.**

## DAS UNERSCHLOSSENE POTENZIAL DER DIGITALISIERUNG

## MARTIN NEUHOLD

PARTNER IM BEREICH SUPPLY CHAIN &amp; OPERATIONS BEI ERNST &amp; YOUNG

In Zeiten des Industrie 4.0-Gedankens ist es wichtig, auch in neue Geschäftsmodelle zu investieren und diese effizient umzusetzen. Nachfolgend werden spannende Geschäftsmodell-Ideen aufgezeigt.

**D**ie Mehrheit der Maschinen- und Anlagenbauer vermutet den größten Nutzen von 4.0 in der weiteren Steigerung von Effizienzen und Kostenvorteilen. Der zwar steinigere, aber wesentlich lukrativere Weg führt jedoch über die Erweiterung oder Neudefinition von Geschäftsmodellen für die Branche. Letztlich ist der aktive Umgang mit Digitalisierung von zentraler Bedeutung für den Standort Deutschland, denn mit einer zunehmend „schlaueren“ Sensorik und Aktorik kann die Konkurrenz aus anderen Regionen bisherige Nachteile im Detail-Engineering und der mechanischen Präzision immer besser kompensieren. Für heimische Premium-Anlagen ist der zusätzliche Nutzen von Digitalisierung für die reine Steigerung der Prozess- und Leistungsfähigkeit tendenziell gering.

Neue Geschäftsmodelle hingegen führen zu neuem, wertbasierten Umsatzpotenzial mit radikal anderen Margenmodellen. Beispielsweise können Nutzungsdaten gesammelt und verarbeitet werden, um vom Hersteller generierte Vorschläge für effizientere Fahrweisen zu generieren oder prädiktive Wartungs- und Instandhaltungsleistungen anzubieten. Dabei ist unbedingt

zu beachten, die Datenhoheit im Einzelvertrag mit den Nutzern zu vereinbaren, um zukünftigen gesetzlichen Regelungen vorzugreifen.

Denkbar sind zudem Geschäftsmodelle, die einen wesentlich flexibleren Umgang mit dem Produkt selbst ermöglichen. Anstatt sich in Sonderausführungen zu verzetteln, ist es mit einer durchdachten Produktarchitektur möglich, spezifische

**„Denkbar sind Geschäftsmodelle, die einen wesentlich flexibleren Umgang mit dem Produkt selbst ermöglichen.“**

Kundenanforderungen flexibel per Softwaresteuerung zu lösen. Analog dem Prinzip eines bekannten US-amerikanischen Herstellers von Elektro-Autos, der per kostenpflichtigem Software-Update neue Leistungsstufen online freischaltet, können auch Maschinen und Anlagen einen

Teil der Varianten per Software steuern. Dieses „Feature auf Knopfdruck“-Prinzip muss nicht einmal zu höheren Herstellkosten führen, selbst wenn die verbaute Hardware über die erforderliche Spezifikation hinaus geht: Schafft man zeitgleich eine Standardisierung von Komponenten und Plattformen, sinkt die physikalische Teile- und Variantenvielfalt.

Vorteile dieses Prinzips sind enorm verringerte Komplexitätskosten in der gesamten Lieferkette sowie – neben Vorteilen im Einkauf – auch sinkende Bestände und reduzierter Handling-Aufwand und Fehleranfälligkeit. In vielen Fällen wird der Restwert der Anlage nach einer ersten Einsatzphase deutlich höher sein als bei der Sonderanfertigung, weil eine Umnutzung im Idealfall ohne Umbau, sondern per Knopfdruck stattfinden kann. Dies unterstützt auch den Aspekt der Nachhaltigkeit. Solange der OEM die Hoheit der aktuell freigeschalteten Features und Leistungsstufen behält, ergeben sich daraus zahlreiche Möglichkeiten, im gesamten Lebenszyklus des Produkts mitzuverdienen. Auch „pay-per-use“ und flexible Leasing-Modelle „ab Hersteller“ sind dann denkbar und werden durch die flexibler einsetzbaren Anlagen lukrativ. □



**Prof. Dr. Christoph Meinel ist CEO und Direktor des Hasso-Plattner-Instituts für Digital Engineering. Er hat den Lehrstuhl für „Internet-Technologien und -Systeme“ inne, ist Teacher an der „HPI School of Design Thinking“ und Dekan der Digital Engineering Fakultät an der Universität Potsdam. Seine aktuellen Forschungsinteressen liegen im Bereich digitale Bildung sowie der digitalen Transformation der Gesellschaft als Ganzes.**

## IST DIGITALISIERUNG NACHHALTIG?

# PROF. DR. CHRISTOPH MEINEL

CEO & DIREKTOR, HASSO-PLATTNER-INSTITUT FÜR DIGITAL ENGINEERING

Künstliche Intelligenz, Blockchain, Big Data-Analysen und ubiquitärer Datenaustausch. Die Digitale Transformation durchdringt weltweit unsere Lebenswirklichkeit und ist der Schlüssel, um globale Menschheits Herausforderungen wie Klimawandel, Armut und wirtschaftliche Prosperität zu lösen. Aber ist Digitalisierung auch ökologisch nachhaltig?

Innovative Geschäftsmodelle und die Transformation ganzer Geschäftsbereiche basieren fast ausschließlich auf der Nutzung von KI, Big Data, Blockchain und Co. Mit den skalierenden Informationsverarbeitungsverfahren ist es der Menschheit erstmals möglich geworden, globale Herausforderungen, die eine komplexe Koordinierung, Datenverarbeitung und Informationsverbreitung erfordern, effizient anzugehen. Das größte Wachstumspotential besteht dabei in der konsequenten Entwicklung digitaler Plattformen für digitale Dienste und im Produktionsgewerbe im Internet of Things. Individuelle Produkte und Dienstleistungen können damit zum Preis von Massenwaren angeboten werden und steigern so globalen Wohlstand.

Vielfach wird jedoch vergessen, dass digitale Technologien auch Verursacher von globaler Verschmutzung sind. Jede digitale Operation hinterlässt ihren eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, der inzwischen insgesamt auf weltweit zwei Milliarden Tonnen pro Jahr angewachsen ist. Das entspricht dem doppelten des globalen Flugverkehrs. Auch der jährliche Datenverkehr nimmt rasant zu und hat heute Werte von über 2 Zettabyte (2 Billionen Gigabyte) erreicht. Um ein modernes KI-System zu trainieren, fällt eine CO<sub>2</sub>-Bilanz an, die vergleichbar mit 300 Round-trip Flügen von San Francisco nach New York ist. Es stellt sich im-

mer deutlicher heraus, dass digitale Technologien weit davon entfernt sind, sauber zu sein und sich bei aktuellem Verlauf zum Klimaproblem Nr. 1 entwickeln könnten. Mit „Green IT“ wurde versucht, dieses Problem zu lösen. „Green IT“ fordert den Ressourcen-schonenden Betrieb von Rechenzentren und digitalen Geräten sowie „digitale Enthaltbarkeit“.

## „Clean-IT: Sustainability by Design muss zum neuen Maßstab der Softwareentwicklung werden.“

Enthaltbarkeit kann aber in Anbetracht dessen, dass die vermehrte Nutzung von IT-Technologien und Systemen in anderen Sektoren erheblich dazu beiträgt, Klimagase zu reduzieren und Herausforderungen im Bereich der Armutsbekämpfung, der Gesundheitsversorgung, der ökonomischen Teilhabe und Bildung anzugehen. Wir brauchen also einerseits mehr und andererseits effizientere IT. Das wird nur gelingen, wenn bereits im Software-design das Prinzip „Sustainability by Design“ Anwendung findet. In Industrie und Wissenschaft werden derzeit Lösungen belohnt, die besonders präzise sind oder gro-

ße Datenmengen performant verarbeiten, ungeachtet der Energiekosten. Oft verursacht unbedachte Programmierung hohen Energieverbrauch. Daher geht der Ansatz „Clean-IT“ weiter. Hier geht es darum, algorithmische Effizienz als Maßstab für F&E im Softwaredesign zu etablieren. Oft kann man mit innovativen, nach dem Prinzip „Sustainability by Design“ entwickelten Softwarearchitekturen die gleichen beziehungsweise lediglich leicht modifizierte Leistungsparameter erreichen und dabei enorme Mengen an Energie einsparen.

Ein Beispiel aus der KI-Forschung: Während die besten KI-Systeme neuronale Netze auf Basis von 32-Bit-Algorithmen trainieren, können mit „binären neuronalen Netzen“ ähnlichen Leistungen erreicht werden. Dadurch wird der Aufwand in den einzelnen Operationen drastisch gesenkt und führt zu enormen Energieeinsparungen. Zwar sind binäre neuronale Netze heute um etwa 5 Prozent weniger präzise als diejenigen der globalen Champions, aber durch die Reduktion lassen sich 95 Prozent Strom einsparen. Bei täglich millionenfach genutzten KI-Anwendungen summiert sich der Wert auf signifikante Höhen. Auch im Bereich Datentransfer, Blockchain, und IoT gibt es bereits vielversprechende Ansätze, um den Trade-off zwischen Leistungsparametern und Energieverbrauch in die rechte Balance zu bringen und so dazu beizutragen, dass IT sauberer wird. □



**Marco Becker ist Senior Consultant bei IDC. In dieser Position beschäftigt er sich vor allem mit der Erstellung von Studien sowie der Durchführung von Kundenprojekten; hierfür steht er in engem Austausch sowohl mit Anbieter- als auch Anwenderunternehmen. Sein inhaltlicher Schwerpunkt liegt auf den Themengebieten (I)IoT-, Cloud- und Netzwerktechnologien. Vor seinem Einstieg bei IDC war Becker sechs Jahre bei Techconsult als Marktanalyst beschäftigt, sein Fokus lag hier sowohl auf Mittelstands- als auch auf Enterprise-Themen.**

## KEINE HOHLE PHRASE: DIE ZUKUNFT DER INDUSTRIE LIEGT IM INTERNET OF THINGS

## MARCO BECKER

SENIOR CONSULTANT, IDC

Das Internet of Things (IoT) ist nicht einfach nur ein Trend, der auch wieder vorübergeht – insbesondere nicht für die Industrie. Ganz im Gegenteil: IoT krempelt bestehende Grundlagen der Produktion abermals komplett um und ist – ähnlich wie die Dampfmaschine oder die Mikroelektronik – eine technologische Neuerung, die sich mit Sicherheit dynamisch verändern und weiterentwickeln wird – verschwinden wird sie allerdings nicht mehr.

**V**iele industrielle Unternehmen haben das bereits begriffen, allen voran die Großunternehmen – und das sollte auch ein gewichtiges Signal an alle KMU sein. Eine Erhebung von IDC im Juli 2019 ergab, dass fast 40 Prozent der befragten deutschen Großunternehmen und gehobenen Mittelständler in industriellen oder industrienahen Sektoren (ab 1.000 Mitarbeiter) IoT-Technologien bereits produktiv einsetzten. KMU mit mehr als 100 Mitarbeitern kamen hier nur auf 16 Prozent. Das ist sicher nicht ganz schlecht und aller Anfang ist schwer, dennoch springt einem die große Diskrepanz förmlich ins Gesicht. Viele Unternehmen setzen auf Beobachtung, sie evaluieren und planen, doch der Schritt in handfeste Pilotprojekte bleibt häufig (noch) aus.

Gehen wir aber noch mal einen Schritt zurück in der Historie: Als in den 70ern die ersten Arbeitsplatz-PCs eingeführt wurden, waren nur wenige Vorreiter überzeugt. Heute, 50 Jahre später, ist fast jedes Unternehmen geradezu handlungsunfähig, wenn die IT nicht funktioniert. Ihr Siegeszug hatte sicherlich viele Gründe, im Vordergrund steht und stand aber immer, dass die Informationstechnologie die Büroarbeit erleichtert und erheblich produktiver gemacht hat. Gleichzeitig bot sie komplett neue Möglichkeiten der Informationsverarbeitung und Interaktion, die zur Schaffung und besonders Verbesserung innovativer Dienstleistungen genutzt werden konnten.

Diese Entwicklung ist im Prinzip komplett auf das industrielle Internet of Things übertragbar, handelt es sich hierbei im Kern ja um nichts anderes als die Übertragung der Vorteile der IT für die Büro- auf die Fertigungsumgebungen. Auch hier geht es ganz klar darum, auf Basis von Daten die Produktivität in der Fertigung zu optimieren und innovative Dienstleistungen zu ermöglichen.

**„Aus Sicht von IDC stehen die Chancen gut, dass IoT als eine von wenigen Technologien als Gewinner aus der Krise hervorgeht.“**

Aus strategischer Sicht ist IoT insbesondere für uns hierzulande eine wünschenswerte Entwicklung: Als rohstoffarmes Land wird Deutschland entweder zunehmend abhängig von Lieferanten oder eben von einem starken Dienstleistungssektor. Für jedes produzierende Unternehmen heißt das: je mehr Umsatz auf Dienstleistungen umgeschichtet werden kann, desto mehr Unabhängigkeit kann es bewahren. Vielmehr können Unternehmen sogar zu Produzenten des vielleicht wichtigsten Rohstoffes der heutigen Zeit werden: Daten in allen Varianten.

Und genau diesen Wandel haben bereits viele Unternehmen – und vor allem Elektronikkomponenten-, Sensorik-, Automatisierungs-, Robotik-Hersteller wie auch Maschinenbauer – entlang der Wertschöpfungskette angestoßen. Ihre Produkte werden zunehmend zu datenbasierten Service-Plattformen, die weit über einfache physische Prozesserausführung hinausgehen. Und weil IoT die Vernetzung über das eigene Unternehmen hinaus einschließt, zum Beispiel für gemeinsame Service-Ökosysteme und andere Synergien, kann man sich der Technologie kaum entziehen – und hat dazu eigentlich auch keinen Grund.

Es wundert daher nicht, dass gerade die Elektro- und Maschinenbau-Giganten der Welt – darunter erfreulicherweise viele europäische und deutsche Unternehmen – ganz weit vorne dabei sind, wenn es darum geht, das Internet of Things von morgen mitzugestalten, unter anderem in starken deutschen Fachverbänden für Elektronik, Industriekommunikation und IoT wie ZVEI, VDI, FED und vielen weiteren.

Skeptikern, die argumentieren, dass IoT dennoch nur eine temporäre Modeerscheinung ist, sei mit einem Zitat eines erfolgreichen Wegbereiters einer früheren industriellen Revolution, Henry Ford, noch ein Denkanstoß mit auf den Weg gegeben: „Erfolg besteht darin, dass man genau die Fähigkeiten besitzt, die im Moment gefragt sind.“ Und heute bedeutet das dediziert, Werte aus Daten zu generieren. □

**Gérard Richter ist Senior Partner im Frankfurter Büro der Unternehmensberatung McKinsey & Company und Leiter von McKinsey Digital in Deutschland. Er verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Leitung digitaler Transformationsprogramme bei Klienten aus der Automobil-, Hightech-, Energie- und Arzneimittelbranche.**



## JENSEITS VON COVID-19: DAS GESCHÄFTSMODELL WIRD DIGITALER

**GÉRARD RICHTER**

SENIOR PARTNER, MCKINSEY &amp; COMPANY

Maschinen- und Automatisierungsunternehmen bedienen jede Branche. Während sich das Virus SARS-CoV-2 weltweit ausbreitete, erlebte fast jedes Unternehmen dieses vielfältigen Sektors einen Nachfragerückgang und Stillstand der Anlagen. Trotz ihrer instinktiven Innovationsfreude müssen auch Maschinen- und Automatisierungsunternehmen die Digitalisierung weiter vorantreiben. Und die erschöpft sich nicht in Prozessautomatisierung.

**W**as mancher CEO oder CDO nicht geschafft hat, erledigt nun die Covid-19-Pandemie: Unternehmen digital transformieren. Bislang haben viele Unternehmen zwar zahlreiche digitale Pilotprojekte und Initiativen durchgeführt. Diese Fragmentierung hat jedoch verhindert, dass ein kohärenter und integrierter digitaler Motor entsteht, der das Unternehmen weiter voranbringt.

Mit Blick auf weitere mögliche Infektionswellen wird die Notwendigkeit zum Social Distancing den Einsatz von Robotern und Automatisierungswerkzeugen weiter erhöhen. Roboter werden nach und nach für Aufgaben eingesetzt werden, die die Arbeitnehmer zu Hause nicht ausführen können, und dazu beitragen, ein hohes Maß an Geschäftskontinuität aufrechtzuerhalten, das noch vor kurzem nicht möglich gewesen wäre. An einigen Standorten hat die vollständige Automatisierung das Produktivitätsniveau hoch gehalten. Die Automatisierung von Prozessen muss die Krise überdauern.

So hat eine jüngste McKinsey-Umfrage unter 522 deutschen Mittelständlern gezeigt: 68 Prozent der Unternehmen mit positiven Wachstumsprognosen setzen auf den Bau neuer digitaler Produkte und

Services. Bei Unternehmen mit negativer Prognose lag der Anteil bei lediglich 39 Prozent. Ihre digitale Transformation erschöpft sich nicht in der Digitalisierung und Automatisierung von Prozessen. Diese Digital Business Builder formulieren neue Lösungen, die sowohl zur Lösung der Krise beitragen als auch die Branchenentwicklungen nach der Krise vorausdenken.

**„Für Unternehmen wird es immer wichtiger, wieder und wieder neue Geschäftsmöglichkeiten zu kreieren.“**

Das Problem ist jedoch, dass weniger als 10 Prozent der neuen Geschäfte oder Geschäftsmodelle erfolgreich sind. Wenn Unternehmen einen strukturierteren Ansatz verfolgen – einschließlich einer klaren Strategie, unternehmerischem Talent und operativer Freiheit – springt die Erfolgsquote auf 67 Prozent. Maschinen- und Anlagenbauer haben in der Krise stärker auf Fernwartung oder -überwachung gesetzt. CEOs müssen dafür sorgen, dass das Unternehmen eigene Kompetenzen aufbaut,

um neue Geschäftsmöglichkeiten zu schaffen, beispielsweise indem das Unternehmen seinen Kunden Produkte oder Dienstleistungen über neue Wege und Kanäle anbietet. Nur so können Unternehmen neue Wachstumsquellen erschließen und sich gegenüber alten und neuen Wettbewerbern absichern.

Fehlt es an eigener digitaler Innovationsfähigkeit, um wettbewerbsfähig zu bleiben, können Kompetenzen durch Unternehmenskäufe ergänzt werden. Das gilt vor allem für Unternehmen, die im digitalen Wettrennen zu weit zurückgefallen sind. Doch der Kampf gegen die großen Technologie Titanen ist mit neuen Kompetenzen allein nicht zu gewinnen. Die Verschiebung von Hardware zu Software erfordert mit Partnern und Wettbewerbern in B2B-Ökosystemen. Gemeinsam sind sie in der Lage, Angebote beispielsweise in den Bereichen Aftersales und Service zu entwickeln und zu vermarkten.

Die Krise ist längst nicht ausgestanden. Ebenso wenig wissen wir, ob es zu einer zweiten oder gar dritten Infektionswelle mit weiteren Lockdown-Maßnahmen kommt. Sicher ist, dass CEOs ihre Unternehmen effektiv auf eine Post-Corona-Zukunft vorbereiten müssen. Und die ist digitaler, als bisherige Prognosen und Roadmaps erahnen ließen. □

**Bettina Schall ist geschäftsführende Alleingeschafterin von P.E. Schall. Die Diplomkauffrau ist seit 1993 im Unternehmen tätig. Es ist seit Jahrzehnten Deutschlands erfolgreichstes privates Messeunternehmen im Bereich technische Fachmessen sowie technisch orientierte Publikumsmessen. Der Firmengründer Paul Eberhard Schall verstarb 2016.**



BILD: P.E. SCHALL

## FACHMESSEN SIND MOTOR DER ZUKUNFT

## BETTINA SCHALL

GESCHÄFTSFÜHRENDE ALLEINGESELLSCHAFTERIN, P.E. SCHALL

Beharrlich, pragmatisch und zuweilen gegen den Strom: Paul Eberhard Schall hat die Messewelt gründlich aufgemischt und nachhaltig geprägt. 1962 betrat er mit der MOGRAMA – Fachausstellung Moderne grafische Maschinen – die Messebühne. Mit der fortwährenden Weiterentwicklung innovativer Fachmesseformate ist die Schall-Firmengruppe gewappnet für die Zukunft.

**P**aul Eberhard Schall hat gezeigt, dass Zukunft gestaltbar und veränderbar ist. Er hat mit den Schall-Messen eine beispiellos erfolgreiche Geschichte geschrieben. Dieser leidenschaftliche Messemacher, der jüngste private Messeveranstalter der Bundesrepublik, hat seine Vision, eine Messe als ideale Verkaufsplattform zu gestalten, mit Augenmaß einerseits, abseits des Mainstream andererseits, aber immer entschlossen, zur Realität gemacht. Von Kreativität und Fleiß beseelt hat er die Messewelt auf den Kopf gestellt und den Marktplatz für den Verkauf von Maschinen von Grund auf neugestaltet. In einem hart umkämpften internationalen Messemarkt mit großen, kommunal getragenen Unternehmen ist er unbeirrt seinen Weg gegangen. Mit technologieadäquater Weiterentwicklung der Präsentation, neuen Formaten und Sonderschauen sind die Schall-Messen bis heute stets „state of the art“. Die unter Paul Eberhard Schalls Ägide entstandenen Fachmessen Control und Motek haben bis zum heutigen Tag Weltleitstatus.

Seit 50 Jahren entwickeln wir Fachmessen und damit neue Märkte für Anbieter und Anwender vor allem im Bereich der industriellen Produktion. Dabei tragen wir den Pragmatismus und die Leit motive unseres Firmengründers weiter: Wir schaffen den passenden Rahmen dafür, dass die Aussteller ihre Produkte und Lösungen

adäquat präsentieren und ihren Kunden bestmöglich anbieten können: kurze Wege, direkte Kommunikation, Anwenderorientiertheit und schnelle Umsetzbarkeit in die Praxis sind Basis unserer Messekonzepte. Damit Kunden und Anwender ihre Anlagen in der industriellen Praxis effizient und wirtschaftlich einsetzen können. Hierbei ist es als Messeunternehmen essenziell, Augen und Ohren permanent offenzuhalten und Kundenbedürfnissen Rechnung zu tragen.

**„Für den fachlichen Face-to-Face-Austausch auf hohem Kompetenzniveau gibt es keinen Ersatz.“**

Die Trends, die sowohl unsere Aussteller als auch die Fachbesucher leiten, haben wir als Messeveranstalter aufzuspüren und zu erfüllen. Wir sind die Katalysatoren. Wir transferieren Technologie. Auf unseren Plattformen wird die Zukunft weiterge-reicht. Uns alle umgibt eine hohe Dynamik bei Veränderungen auf jeglichen Ebenen, und permanent beginnt Zukunft aufs Neue. Das ist das Spannende in unserer heutigen Arbeit!

Das Gesicht besonders der technischen Fachmessen hat sich im Verlaufe der Jahre

rasant geändert. Ständen früher Einzelprodukte und Module sowie deren Einbindung in die Maschine im Fokus, so sind es längst Lösungen und Systeme. Diesem Integrationsansatz folgen wir durchgehend; zum Beispiel hat sich die Motek von der reinen Montagetechnik-Messe zur Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung fortentwickelt, die mit der komplementären Schwestermesse Bondexpo für Klebtechnologie und Verbindungslösungen alle Themen der industriellen Fertigung abdeckt. Automatisierung und Digitalisierung haben sowohl die industriellen Prozesse als auch die Informationsbeschaffung grundlegend verändert. In diesem dynamisch sich entwickelnden und zunehmend komplexer werdenden Feld spielen Fachmessen auch weiterhin eine wichtige Rolle, denn für den fachlichen Face-to-Face-Austausch gibt es trotz virtueller Online-Präsentationen keinen Ersatz. Schließlich werden produktionstechnikrelevante Systeme nicht im Katalog bestellt; allein das persönliche Gespräch, der fachkompetente, vertrauensbildende Dialog zu konkreten Aufgabenstellungen wird auch künftig der effektivste Weg zur Lösung sein. Ich bin fest davon überzeugt, dass die Fachmesse als Kommunikations- und Businessplattform ihren unverzichtbaren Platz behalten wird. Zukunft gestalten und verändern: Wir als Schall-Gruppe sind dabei! □

Weitere Informationen zu P.E. Schall finden Sie im Business-Profil auf Seite 276.

**Sven Siepen ist Senior Partner und Leiter des Bereiches Maschinen- und Anlagenbau und der Energietechnik bei Roland Berger.**



## DER WEG NACH VORNE FÜR DIE INDUSTRIELLE AUTOMATION

## SVEN SIEPEN

SENIOR PARTNER, ROLAND BERGER

Bereits vor der Covid-19 Krise unterstützen Trends wie Nearshoring und Nachhaltigkeit das Wachstum in der industriellen Automation. Durch die Krise werden sich diese Trends verstärken. Jedoch profitieren nicht notwendigerweise alle Anbieter davon. Verstärkt werden Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette auf Partnerschaften setzen.

**B**ereits vor der Covid-19 Krise verzeichneten Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette der industriellen Automation attraktive jährliche Wachstumsraten zwischen 5 und 10%. Makroökonomische Trends wie steigende Personalkosten sowie höhere Anforderungen an Qualität, Präzision und Hygiene waren wesentliche Treiber.

Die Krise hat die Komplexität einer globalen Lieferkette offengelegt, der Trend zum Nearshoring wird sich dadurch fortsetzen. Damit sich die Investitionen in Automationslösungen rechnen – häufig als Nachrüstungen in bestehenden Produktionsstätten („Brownfield“) – und Investitionskosten auf mehr Produktionslinien umgelegt werden können, müssen diese jedoch flexibler werden. Die Diskussion um Nachhaltigkeit und die Schonung – teilweise Knappheit – von Ressourcen wird weiteres Wachstum unterstützen. Im Rahmen der Entwicklung von CSR-Regularien kommen zunehmend Themen wie Ausschuss, der effizienten Verarbeitung von Rohmaterialien und Energieeffizienz in Produktionsentscheidungen zur Sprache. Automationslösungen werden von unseren Kunden im Produktionsumfeld zunehmend als ein wichtiger Baustein in der Nachhaltigkeitsstrategie gesehen. Selbstoptimierende Lösungen, die laufend Ausschussraten reduzieren, haben hohes Interesse hervorgerufen und beweisen ihre Effektivität jetzt in der Praxis. Ein wichtiger Treiber für die Etablierung industrieller Automationslösungen bleibt aber weiterhin

die Überwindung von Engpässen bei ausgebildeten Produktionsmitarbeitern sowie die Senkung personeller Produktionskosten. Insgesamt bietet sich somit ein positiver Ausblick, aber nicht alle Anbieter werden gleichermassen profitieren.

**„Wer vorne dabei sein will, muss sein Prozessverständnis vertiefen und Mut für Partnerschaften haben.“**

In der Segmentierung der Wertschöpfungskette der industriellen Automation – Komponentenhersteller, (Sub-)Systemlieferanten, Lösungsanbieter, Dienstleister sowie Softwarehersteller – befinden sich die Firmen auf unterschiedlichen Startpunkten. Im Rahmen einer Untersuchung von über 500 Unternehmen zeigte sich die hohe Bandbreite von Margenprofilen und entsprechenden Mitteln, in Wachstumsmöglichkeiten investieren zu können. Im Schnitt erzielen Komponentenhersteller eine EBITDA-Marge von 13%, jedoch schafft das obere Quartil über 20%. Dieses Quartil hat sich erfolgreich durch differenzierte Produkte der Kommodifizierung entgegengesetzt. Diese Differenzierung erforderte ein hohes Prozessverständnis der bedienten Endmärkte und ist zunehmend nur mit steigendem Aufwand zu halten. Für

die Komponentenhersteller stellt sich damit die Frage, wie dieses Prozessverständnis effizient erweitert werden kann. Eine Konsolidierung entlang der Wertschöpfungskette ist eine Möglichkeit, die vermutlich durch niedrigere Bewertungen einzelner Marktteilnehmer während der Covid-19 Krise begünstigt wird.

Über die vergangenen fünf Jahre wurden circa 60% der von uns beobachteten Akquisitionen von strategischen Investoren getätigt. Übernahmen von Isra Vision durch Atlas Copco, First Sensor durch TE Connectivity oder GOM durch Zeiss sind Beispiele dafür und vor allem als Kompetenzerweiterung zu sehen. Zunehmend können jedoch Entwicklungspartnerschaften zwischen Komponenten- und Systemlieferanten beobachtet werden, ebenso zwischen Systemlieferanten und Lösungsanbietern.

Unserer Einschätzung nach wird sich die Anzahl solcher Entwicklungspartnerschaften in Zukunft stark erhöhen. Das Rational dahinter ist der erwähnte Ausbau des Prozessverständnisses, ohne das Risiko einer Akquisition in Kauf nehmen zu müssen. Das verfügbare Kapital wird eher in den Ausbau der eigenen Kompetenzen – auch durch selektive Zukäufe von Spezialisten – investiert. Für die Marktteilnehmer bedeutet dies eine offene Perspektive wer Wettbewerb und wer Partner sein kann. In jedem Fall können sich die Kunden von Automatisierungslösungen über eine laufende Verbesserung des Angebotes freuen. □

Seit 15 Jahren steht für Nina Defounga Innovation im Mittelpunkt ihres beruflichen Lebens. Die diplomierte Wirtschaftsingenieurin blickt zurück auf mehrere Unternehmensgründungen, Start-up-Beratung an zahlreichen Hochschulen und Universitäten, Unternehmensberatung für B2B-Industrieunternehmen und den Aufbau der Berliner Innovationsberatung Tom Spike.



## FOKUS! INNOVATION IST EINE ENTSCHEIDUNG

## NINA DEFOUNGA

GESCHÄFTSFÜHRERIN, TOM SPIKE

Im Mittelstand funktioniert Innovation anders als im Konzern: Knappe Ressourcen, fehlender Mut und unnötige Verschwendung verhindern Innovation. Dabei ist ganz klar, womit jeder, der Innovation wirklich schaffen möchte, zu kämpfen hat. Ebenso klar, wie die Hebel für den Erfolg: Führung und der richtige Fokus. Doch wie können Unternehmen das schaffen?

**D**ifferenzierung ist heute Kernfokus erfolgreicher Unternehmen. „Früher waren wir allein am Markt. Heute ist unser Produkt Commodity: Preiskampf. Wir wollen da raus!“, so der Geschäftsführer eines Textilmaschinenherstellers. Obwohl die Motivation groß ist, fehlt oft wahres Commitment für Innovation. Aus Visionen werden inkrementelle Optimierungen oder Projekte versandt ganz. Grund sind die typischen Widersprüche beim Thema Innovation.

Die meisten kennen das Innovators Dilemma nach Clayton Christensen: Tagesgeschäft vs. Zukunft. Mitarbeiter werden an Ergebnissen im Tagesgeschäft gemessen. Auch die Mitarbeiter, die Innovationen schaffen sollen. Oft fehlen einfach gute Kennzahlen für Innovation. Linie und Projekt stehen immer im Konflikt. Der Fokus fehlt. Man versucht beides zu schaffen. „Wir müssen das eine tun ohne das andere zu lassen.“ Insbesondere, wenn die Innovation noch kein Geld bringt. Der „Game-Changer“ soll am besten nach Feierabend entstehen.

Die Verbreitung agiler Methoden erzeugt ein zweites Dilemma. Das Führungsdilemma: Top-Down vs. Bottom-Up. Hierarchie wird als Hemmnis für Innovation gesehen: Bloß keine Vorgaben machen. Deshalb setzen viele Unternehmen auf Graswurzelbewegungen: „Die Mitarbeiter

sollen Innovation selbständig vorantreiben. Wir wollen da nichts erzwingen.“ Doch die Ergebnisse sind ernüchternd. Fehlende Erfahrung und begrenzte Eigenmotivation führen zu mittelmäßigen Ideen: Wieder keine Innovation.

Die Tastenabteilung bei Nokia ist Inbegriff des Erfahrungsdilemmas. Wo gezielt an der Perfektion der Taste gearbeitet wird, denkt niemand an den Touchscreen. Expertise und Wissen erzeugen Scheuklappen.

**„Innovation ist Führungsaufgabe: Eine Aufgabe, die nicht an die breite Belegschaft delegiert werden kann.“**

„Das haben wir nie so gemacht! Das haben wir immer so gemacht!“ Gerade erfahrenen Mitarbeitern fehlt oft das Vertrauen in neue Ansätze. Doch ein Haufen unerfahrener Neulinge schafft auch keine Weltneuheit. Besonders nicht in komplexen Systemen der B2B-Industriewelt.

Naheliegender scheinen oft kursierende Ansätze wie Digitalisierung, Industrie 4.0, IIoT und Additive Fertigung. Doch der gewünschten Differenzierung kommen Unternehmen damit selten näher. Vielmehr

muss der Fokus sein, Kundenprobleme zu erkennen und auf neuartige Weise zu lösen: Innovation! Natürlich kann Digitalisierung hier ein Weg sein. Muss aber nicht.

Für Innovation muss die Geschäftsführung voranschreiten und das Risiko übernehmen: Dem Kunden verletzlich gegenüber, lösungsoffen über die Zukunft sprechen und Dinge tun, die heute noch bedrohlich erscheinen. Viele Geschäftsführer scheuen diese Verantwortung. Die Mitarbeiter können diese Bürde erst recht nicht tragen. Innovation bleibt Führungsaufgabe! Mit entsprechender Beteiligung der Mitarbeiter. Eine gemeinsame Sprache für Innovation kann der erste Schritt sein. „Endlich hat keiner mehr ein schlechtes Gewissen beim Begriff Innovation. Weil alle wissen, was von Ihnen erwartet wird. Und was nicht“, bestätigt der Innovationsleiter eines globalen Industriedienstleisters.

Konkret helfen ambitionierte Innovationsziele: 30% des Umsatzes aus neuen Geschäftsfeldern – dreifacher Marktanteil – das innovativste Image der gesamten Branche. Ein Produktmanager bringt es auf den Punkt: „Uns ist klar geworden, dass Innovation kein leeres Buzzword mehr ist. Das Unternehmen will hier wirklich vorankommen.“ Doch am Ende zählt nur der Erfolg. Oder wie ein Entwicklungsleiter sagt: „Unser Leuchtturmprojekt hat ein brennendes Kundenproblem gelöst. Damit haben wir Glaubwürdigkeit für Innovation: Im Unternehmen – und in der Branche.“ □



**Tanja Waglöhner** gestaltet seit über 20 Jahren Messen zu Automatisierungsthemen. Zunächst viele Jahre bei der Mesago Messe Frankfurt, dann als Unternehmensgründerin im Team mit drei weiteren Gesellschaftern. Ende 2019 übernahm Easyfairs untitled exhibitions und die all about automation Messen.

MANYTHING GOES – BEREIT FÜR DEN NÄCHSTEN SCHRITT

# TANJA WAGLÖHNER

GESCHÄFTSFÜHRERIN, UNTITLED EXHIBITIONS

Messen – eines der ältesten Marketing-Instrumente. Ein einfaches Konzept: Viele zum selben Thema zur selben Zeit an einem Ort. Mitten in der Corona-Krise, mitten im notwendigerweise erzwungenen Stillstand des Messewesens: Reflexion auf das Warum und wie es sich ändert.

**D**as Leben wird vorwärts gelebt und rückwärts verstanden, so der dänische Philosoph und Theologe Sören Kierkegaard. Um zu sehen, wie wir unser all about automation Messekonzept in die Zukunft führen, braucht es den Blick zurück. 2013 starteten wir mit der Entwicklung der all about automation Messen in einer Phase, in der ich ohne Zeitdruck und Tagesgeschäft über die nächsten Schritte im Berufsleben nachdenken konnte. ‚Immer mehr von dem was bisher war‘ hatte an Strahlkraft verloren. Das galt auch für das Messemachen. Größer gleich besser! Wirklich? Kann es nicht auch anders sein? Im Gesellschafterkreis von untitled exhibitions haben wir nach einem Geschäftsmodell für Messen gesucht, das ein größeres Kontextbewusstsein hat, das einen Nutzen jenseits und zusätzlich zu dem der Großmessen stiftet.

Wir hatten bei der Entwicklung der all about automation Messereihe die große Freiheit, die Idee als Start-up zu denken und Profitmaximierung nicht ins Zentrum zu stellen. Warum soll es diese neue Messe geben? Welches Problem des Kunden lösen wir damit? Was braucht es wirklich? Was kann weg? Wenn wir ehrlichen Nutzen stiften, wird es auch profitabel sein. Daraus entstand ein reduziertes Messekonzept, das sich traut regional und kompakt zu sein und das Investment der Aussteller begrenzt. Das nicht auf Größe setzt, sondern auf Inhalte, Geradlinigkeit und Kompe-

tenz. Das klar sagt, was es leisten kann und will: den Regionalvertrieb unterstützen. Und jetzt: Corona. Die Dynamiken in der Krise sind fordernd und verlangen ein sehr klares Verständnis der eigenen Stärken und Potentiale. Ich schreibe diesen Text in einer Phase, in der es für Messeveranstalter noch um die Frage geht: Können wir unter den geltenden Vorschriften physische Messen veranstalten und wenn ja, wie? Krisen sind auch katalytisch. Sie stellen infrage und drängen zum Nachdenken. Sie fordern Mut, Überkommenes zu verändern.

**„Wir sind in einer Erneuerungsschleife. Es geht um die Entwicklung von Potentialen und um die richtigen Prioritäten.“**

Im Whitepaper ‚Die Wirtschaft nach Corona‘ analysiert das Frankfurter Zukunftsinstitut: „Die Phase der Adaption bringt eine Wirtschaft hervor, die real-digital und global agiert.“ Übertragen auf das Messewesen: digitale Angebote ergänzen und, so lange nicht anders möglich, substituieren das reale Treffen. Wir alle, nicht nur die Digital-Natives, kommen auf vielen Ebenen im real-digitalen Alltag an. Gleichzeitig werden wir einen stärkeren Fokus auf

die Regionalität erleben mit Anbindung an das globale Beziehungsgeflecht.

Es gibt keinen gleichwertigen Ersatz für Live-Events. ‚I like the tech, but I want the touch‘, gilt für die allermeisten von uns. Zurück ins alte Spiel wird für Messen nach der Corona-Krise nicht der klügste Weg sein. Es geht vielmehr darum zu definieren, wie das Geschäftsmodell von Messeveranstaltern resilienter wird. Das gelingt mit dem Wissen, um den Nutzen, den Messen im Kern bieten. Technologien werden als alltägliche Unterstützer eingesetzt werden.

Seit Ende 2019 gehören die all about automation Messen zur Easyfairs Gruppe, einem der weltweit 20 größten Messeveranstalter und der einzige Veranstalter mit Fokus auf all-inklusive Messekonzepte. Die Vision, die ich 2019 damit verband, meine Anteile von untitled exhibitions zu verkaufen und auch mit dem neuen Inhaber an Bord zu bleiben? Unsere Wertebasis erhalten, Teil eines großartigen Think-Tanks zu werden und uns bei der Technologie des Messemachens neue Dimensionen zu erschließen. Die vier Werte von Easyfairs sind Integrität, kreatives Intrapreneurship, Ergebnisorientierung und Spaß haben. Auf dieser Basis werden wir auch in Zukunft Plattformen für die Innovationen der Automatisierungsindustrie bieten. □

Weitere Informationen zu untitled exhibitions finden Sie im Business-Profil auf Seite 284.

Your Global Automation Partner

**TURCK**

# IloT-Lösungen gesucht? Digital Innovation Park



Trends und News: Informieren Sie sich im Digital Innovation Park über spannende Automatisierungstrends und aktuelle Innovationen für Industrie 4.0 und IloT

Überblick auf einer Seite: Erfahren Sie alles zu aktuellen Automationsthemen – von IO-Link über Ethernet in der Prozessindustrie bis hin zu Condition Monitoring

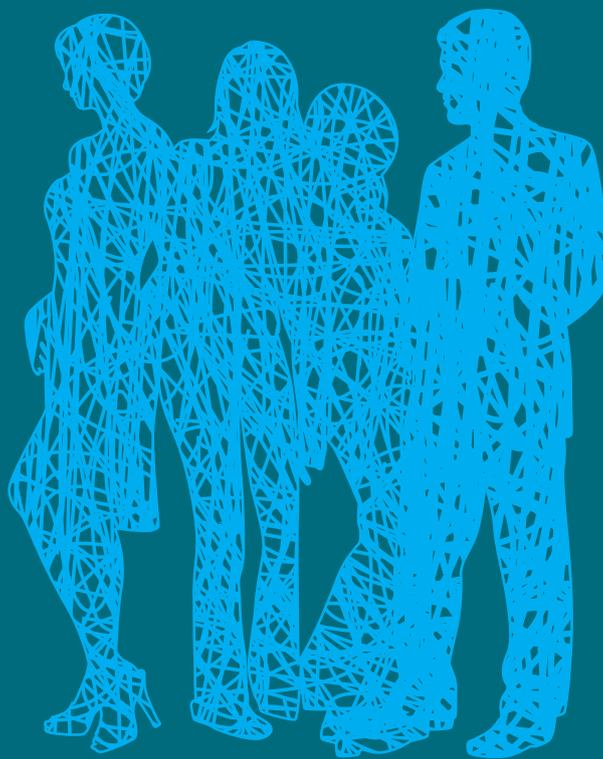
Know-how per Mausclick: Profitieren Sie von Links zu Webinaren, Whitepapers und mehr sowie direkten Kontaktmöglichkeiten zu Ihren Turck-Experten



[www.turck.de/dip](http://www.turck.de/dip)

#DigitalInnovationPark

# Top - Start - ups





**Dr. Alexander Engels** gründete nach Führungsaufgaben in der Metallindustrie 2016 sein erstes Start-up, um die Digitalisierung der Industrieproduktion voranzutreiben. Mit Aixbrain arbeitet er in Aachen an der Zukunft der digitalen Wertschöpfung: dem gezielten Einsatz Künstlicher Intelligenz im Tagesgeschäft.

## MASCHINE SCHLAU

## DR. ALEXANDER ENGELS

GRÜNDER, AIXBRAIN

Wie werden Werkzeugmaschinen und Industrieanlagen selbständig intelligent? Diese Frage will Aixbrain beantworten. Das Aachener Start-up vereint mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz Produktionstechnik und Informatik. Und entwickelt auf dieser Basis Innovationen, die den Wirtschaftsstandort Deutschland vorantreiben.

**D**ie Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in Produkte und Services wird zu einem der wichtigsten Treiber in Fertigung, Automatisierungstechnik und Maschinenbau. Der Anspruch: Produktionssysteme müssen in der Lage sein, selbständig dazulernen. Nur so lässt sich die Komplexität industrieller Prozesse nutzbringend beherrschen.

Wir kombinieren KI, Entscheidungsoptimierung und die Cloud unseres Investors QSC AG zu einem integrierten Planungs- und Lernsystem – „KI made in Aachen.“ Wie das funktioniert? Vereinfacht ausgedrückt sorgt Maschinelles Lernen (ML) dafür, dass bisher unvorhersehbare Ereignisse bereits im Planungslauf vorab berücksichtigt werden. Ein Beispiel: Bei der Überwachung von Maschinen erkennt die KI anhand der Messdaten automatisch, wann Techniker Verschleißteile einer Maschine austauschen müssen, um teuren Stillstand zu vermeiden. Voraussetzung: ein großer Bestand an historischen Daten – mit kritischen Fehlern, Störungen oder unerwünschten Messwerten. Die Anwendung wird darauf trainiert und erkennt später die Systemzustände zuverlässig wieder.

Dieses Szenario basiert auf der Vernetzung der Maschinen mit dem Internet

der Dinge (Internet of Things, IoT) durch Sensoren und Aktoren. Sensoren ermitteln typische Maschinendaten wie Temperatur, Stromaufnahme oder Vibration. Aktoren stellen Parameterwerte ein oder führen Aktionen aus, etwa mit Schrittmotoren.

**„KI ist eine Schlüsselinnovation. Wer sie nicht nutzt, wird vom Markt verschwinden.“**

Beide Komponenten sind meist vorhanden, lassen sich aber auch nachrüsten.

Die Daten erreichen zuerst ein Edge-Gateway am Rand des IT-Netzwerks, das als Sammelstation für Daten dient. Oft werden diese dort vorverarbeitet und gefiltert. Der Grund für diese Aufgabenteilung zwischen Edge und Cloud: Die Vielzahl der Sensoren erzeugt große Datenmengen. Um die Netze nicht zu überlasten, sollten nur relevante Daten in die Cloud gehen.

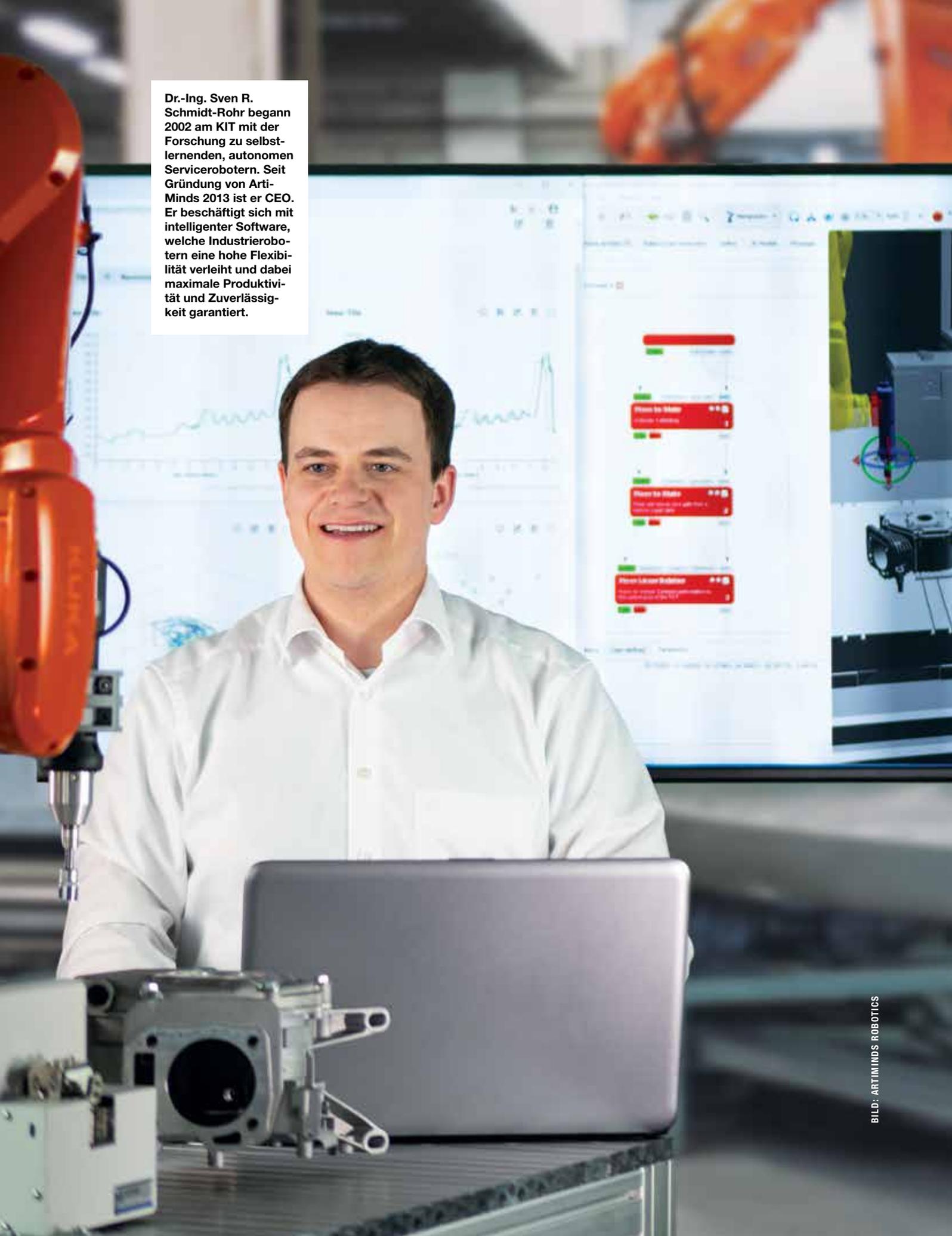
Ein typisches Einsatzgebiet ist die vorausschauende Wartung bei Werkzeugmaschinen: Schlägt etwa der Temperatursensor in einem Kugellager Alarm, weil

dieses nicht ausreichend geschmiert war und deshalb heiß lief, ist es oft zu spät: Die Produktion muss gestoppt, die Anlage repariert werden – die Folge: hohe Reparaturkosten und Umsatzeinbußen. Mit Hilfe von Machine Learning können Mitarbeiter eine solche Situation frühzeitig erkennen – anhand auffälliger Vibrationen, steigender Temperaturen oder Abweichungen beim Produktionsausstoß.

Künstliche Intelligenz lässt sich aber auch sehr gut einsetzen, um viele andere Herausforderungen in der Industrie zu bewältigen: etwa für die exakte Vorhersage von Rüstzeiten. Auch Feinplanung und Echtzeitsteuerung des Materialflusses in Industrieanlagen wird mit KI deutlich präziser. Und in der Logistik helfen Machine-Learning-Modelle dabei, den Platz auf Europaletten oder in Containern besser zu nutzen.

Schon diese wenigen Anwendungen zeigen, wie groß das Potenzial von KI für Unternehmen ist. Und obwohl etwa im Bereich der Prozessautomatisierung zunehmend mehr Unternehmen auf KI setzen, nutzen branchenübergreifend nur die wenigsten die Chancen, die KI ihnen bietet. Dabei hängt davon die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland wesentlich ab. Denn wer nicht mehr innovativ ist, wird früher oder später vom Markt verschwinden. □

**Dr.-Ing. Sven R. Schmidt-Rohr** begann 2002 am KIT mit der Forschung zu selbstlernenden, autonomen Servicerobotern. Seit Gründung von ArtiMinds 2013 ist er CEO. Er beschäftigt sich mit intelligenter Software, welche Industrierobotern eine hohe Flexibilität verleiht und dabei maximale Produktivität und Zuverlässigkeit garantiert.



## SOFTWARE IS EATING MANUFACTURING

# DR.-ING. SVEN R. SCHMIDT-ROHR

CEO &amp; CO-FOUNDER, ARTIMINDS ROBOTICS

Flexibilität und Automatisierung stehen heutzutage in der Produktion meistens noch im Konflikt. Der Trend in der Fertigung geht jedoch hin zu kleineren Stückzahlen und höherer Agilität. Flexible, intelligente Roboter können diesen Konflikt lösen. Wie? Intelligente Software spielt dabei die maßgebliche Rolle – davon bin ich fest überzeugt!

**F**lexible subtraktive Bearbeitungszellen, universale autonome Montageinseln, vernetzt mittels autonomer mobiler Roboter, durch dazwischen über den Äther rauschende Bits immer wieder von unsichtbarer Hand orchestriert und rekonfiguriert: so stellen sich viele das Bild der Fabrik von morgen vor. Gerne wird dabei das Herz und Hirn dieser Operation vergessen: es sind weder die Motoren noch das digitale Netzwerk, sondern abstrakte Algorithmen, komplexe Datenstrukturen und aufwändige Rechenverfahren, die für einen reibungslosen Ablauf sorgen. Ich finde ‚Digitalisierung‘ als Begriff zu breit gefasst, während andererseits ‚künstliche Intelligenz‘ mit ungeschickt weitgreifenden Assoziationen kokettiert.

‚Intelligente Software‘ ist dagegen in meinen Augen eine passende Beschreibung. Dafür gilt Marc Andreessens berühmter Ausspruch: „Software is eating the world“ – dies erreicht nun auch die Produktion. Was ist mit diesem etwas provokanten Satz gemeint? Er sagt aus, dass sich nun der entscheidende Teil der Wertschöpfung, der Innovation, der Differenzierung und damit des Wettbewerbsvorteils in den Bereich intelligenter Software verschiebt. Da Software im virtuellen Raum stattfindet, kann sie fast ohne Platzverbrauch eine sehr hohe Problemkomplexität abdecken und im Bereich

von Millisekunden Veränderungen umsetzen. Daher können mit intelligenter Software manche Problemfelder völlig anders adressiert werden als mit bisherigen mechatronischen Paradigmen des Anlagenbaus.

## „Roboter als universelle CPU der Produktion führen mittels intelligenter Software zur flexiblen Automatisierung.“

Im konkreteren Fall der Roboter bedeutet dies, dass die Software im Zusammenspiel mit Aktoren und Sensoren – zum Beispiel optischen Sensoren aller Art oder Kraft-Momenten-Sensoren – ein hochflexibles Verhalten des mechatronischen Systems ausprägen kann. Ein solch ausgestatteter Roboter ist in der Lage auf die von seinen Sensoren erfassten Veränderungen seiner Werkstücke oder in seiner Umgebung mit jeweils maßgeschneidertem Bewegungsverhalten zu reagieren, er kann über die Zeit aus der Erfahrung seiner Tätigkeit lernen, markante Trends oder unerwartete Veränderungen an menschliche Ingenieure melden sowie Erfahrungswissen mit anderen Robotern austauschen. Was vor kurzem noch nach Science-Fiction-Drehbuch

klang, ist dank der Fortschritte der letzten Jahre bei intelligenter Software bereits heute hier und dort in Produktionslinien rund um die Uhr Realität.

Der durch intelligente Software nun hochgradig flexible, mit Sensoren ausgestattete Roboter wird dadurch ein generalistisches mechatronisches System, welches sich agil und rapide an Veränderungen in seiner Umwelt sowie Modifikationen seiner Aufgaben anpasst. Selbstverständlich benötigt man für Aufgaben, die stark unterschiedliche Traglasten oder Reichweiten erfordern, noch unterschiedliche Robotersysteme, jedoch wird das Engineering für neue oder sich verändernde Aufgaben massiv reduziert. Daraus folgt die Verschiebung der zentralen Wertschöpfung in die Softwaresysteme. Auch die entscheidenden Nuancen des Prozess-Know-hows werden nun primär in Software repräsentiert.

Ich finde diese Entwicklung persönlich hochspannend, gerade auch selbst zu erleben, welche fortschrittliche Lösungen heute schon in der Praxis möglich und ökonomisch sinnvoll sind. Die aktuellen gesamtwirtschaftlichen Umbrüche werden nun auch sicher dazu führen, dass dieser Trend in allen Bereichen eine angemessene Einführungsgeschwindigkeit erreicht. Denn eines ist sicher: wer nicht mit dem Trend geht, wird auf der Strecke bleiben! □

**Tobias Lehmann ist Mitgründer und Geschäftsführer der BitVox connected acoustics GmbH. Nach seinem ingenieurwissenschaftlichen Studium im Bereich Mechatronik forschte er in verschiedenen Projekten zu den Themen Störschallkompensation und Akustik. Nach einer Station als Geschäftsführer des Forschungsinstituts ISyM gründete er im Jahr 2019 das Start-up BitVox.**



## DIGITALISIERUNG DURCH SPRACHE

## TOBIAS LEHMANN

GESCHÄFTSFÜHRER, BITVOX

Sprache – unsere natürlichste Kommunikationsform. Wie sie Produkte & Prozesse digitalisiert und warum sich auch Ihr Unternehmen mit innovativen Sprachassistentenfunktionen beschäftigen sollte.

**K**omplexe Bedienterminals zur Maschinensteuerung, seitenlange Papieranleitungen für Montageprozesse, unentdeckte kryptische Fehlermeldungen bei Fertigungsanlagen oder Dokumentationen per Stift und Papier – all das kostet wertvolle Zeit und reduziert die Produktivität von Mitarbeitern in Industriebetrieben. Hinzu kommen viele Laufwege zur Erfassung oder Beschaffung von bestimmten Informationen.

Ein schlechter Informationsfluss ist oft der begrenzende Faktor in Bezug auf die Leistungsfähigkeit und Effizienz von Fertigungsprozessen. Insbesondere die Kommunikation zwischen IT-Systemen und Mitarbeitern gestaltet sich dabei schwierig. Beide Seiten sprechen einfach nicht „die selbe Sprache“. Stattdessen werden Informationen vielfach noch auf Papier erfasst oder es muss durch tiefe Menüstrukturen zur gewünschten Eingabemaske navigiert werden. Viele Daten werden so erst gar nicht festgehalten und können auch nicht für weitere Zwecke genutzt werden. Dabei ist insbesondere das Mitarbeiterwissen zur Analyse und Optimierung von Arbeitsprozessen von unschätzbarem Wert. Um diese Daten zu gewinnen, braucht es eine neue, natürliche Schnittstelle zum Informationsaustausch zwischen Mitarbeitern und IT-Systemen – Sprache! Immer mehr

Menschen lernen die Vorzüge digitaler Sprachassistenten kennen und haben diese durch den privaten Gebrauch von Siri, Alexa und Co. bereits schätzen gelernt. Was hindert uns daran, diese nicht auch im beruflichen Umfeld zu nutzen?

Sprache übermittelt mühelos komplexe Sachverhalte und gegenüber händischer Texteingabe sind Sprachassistenten bis zu vier Mal schneller. Zusätzlich werden In-

**„Eine natürliche Sprachkommunikation vereinfacht einfache Arbeitsabläufe.“**

formationen durch digitale Assistenzsysteme Hands- und Eyes-Free bereitgestellt. Dadurch können gleichzeitig mehrere Arbeitsschritte durchgeführt werden. Der Fokus liegt jedoch auf der eigentlichen Tätigkeit, was der Effizienz zugutekommt.

Aber auch Laufwege bleiben den Mitarbeitern beispielsweise durch mobile Sprachsteuerung erspart. Neben der Anwendung als Sprachsteuerung lässt sich

die Technologie auch zur Sprachdokumentation, für Sprachbenachrichtigungen, -anleitungen oder -abfragen nutzen. Weiterhin lässt sich das implizite Wissen der Mitarbeiter per Spracheingabe schnell und einfach digitalisieren. Die erfassten Daten können zum Training einer künstlichen Intelligenz genutzt und komplexe Zusammenhänge in der Prozesslandkarte offenlegt werden.

BitVox entwickelt und konzipiert Sprachassistentensysteme für Softwaresysteme, Maschinen und Anlagen. Unser Ziel ist es, mit intuitiven Bedienkonzepten die Mitarbeitenden bestmöglich in der digitalisierten Arbeitswelt von morgen zu unterstützen. Die Vorteile durch die Einführung von Sprachassistenten sind enorm, die Umsetzung aber vor allem für kleine und mittelständische Unternehmen unter Berücksichtigung aller wichtigen Komponenten und Datenschutzbedingungen eine Herausforderung. Die technische Umsetzung beinhaltet verschiedene Hard- als auch Softwarebausteine. Genau an dieser Stelle setzen wir an und überzeugen mit vollintegrierten kundenindividuellen Lösungen, die den deutschen Regularien in Bezug auf die Verarbeitung von personenbezogenen Daten entsprechen. BitVox hilft Unternehmen neueste Sprachtechnologien verfügbar zu machen und konzipiert für Sie und mit Ihnen die ideale Lösung. □

**Dr.-Ing. Hendrik Thamer ist seit 2017 CEO und Mitgründer der Cellumation GmbH aus Bremen. Nach seinem Informatikstudium arbeitete er beim Bremer Institut für Produktion und Logistik. 2014 übernahm er dort die Abteilungsleitung für Robotik und Automatisierung, parallel dazu promovierte er im Bereich KI.**



## DIE REVOLUTION DES FÖRDERBANDES

**DR.-ING. HENDRIK THAMER**

CEO &amp; MITGRÜNDER, CELLUMATION

In Logistikzentren werden tausende Pakete auf kilometerlangen Förderstrecken bewegt und sortiert. In Zeiten des boomenden Online-Handels, von Retouren und Same-Day-Delivery bieten Anlagenlayouts mit herkömmlichen Förderbändern jedoch viel zu wenig Flexibilität, um die Anforderungen zukunftsfähiger, flexibler Materialflüsse in der Intralogistik zu erfüllen.  
Zeit für einen neuen Technologie-Ansatz.

**D**ie Intralogistik, der innerbetriebliche Warenfluss, ist das Herz eines jeden Logistiksystems. Doch bis vor wenigen Jahren noch wurde ihr Stellenwert verkannt, die Effizienz und Optimierung der Prozesse vernachlässigt, Innovationen und Investitionen blieben aus. Das ändert sich nun. Die Logistik ist im Wandel. Digitalisierung, Automatisierung und Künstliche Intelligenz (KI) halten nach und nach Einzug in die Intralogistik – und ermöglichen komplett neu gestaltete Logistikprozesse.

Allein: Die bisherigen Bestrebungen zur Prozessautomatisierung erfolgten nicht selten nur halbherzig und in den viel zu engen Planungswelten herkömmlicher Anlagenlayouts und -strukturen. Diese weisen, wie die Materialflüsse selbst, immer nur in eine Richtung: Obwohl im Grunde lediglich einfache (Transport- und Sortier-) Funktionen auszuführen sind, stellen die Planer auf Basis aktueller IST-Daten Materialflusssysteme aus komplexen Förderkomponenten zusammen. Resultat: Die Materialflussgestaltung ist unflexibel, kaum anpassungs- und damit wenig zukunftsfähig. Daher ist eine Weiterentwicklung hin zu einer flexiblen und agilen Fördertechnik unabdingbar.

Mit dem weiter extrem wachsenden Onlinehandel, steigendem Paketaufkommen sowie Same-Day-Delivery-Konzepten boomt insbesondere das Distributionsgeschäft. Die damit veränderten Herausforderungen erfordern grundlegend neue Ideen dazu, wie Objekte in Logistikzentren

**„Unsere Technologie wird der neue Benchmark für Flexibilität in der Intralogistik werden.“**

oder Fabriken bewegt werden. Mit dieser Grundmotivation hat cellumation die Entwicklung des Fördersystems „Celluveyor“ begonnen. Ziel war es, Logistik- und Produktionsunternehmen von unnötig komplexer und starrer Automatisierungstechnik zu befreien. Die Neuentwicklung soll die Betreiber von Logistikzentren in die Lage versetzen, ihre internen Prozesse flexibel jeder Zeit so gestalten zu können, wie die jeweils aktuellen und auch künftigen Anforderungen es erfordern. Mit dem innovativen Fördersystem Celluveyor ist dieser Anspruch erfüllt. Das Produkt

basiert allein auf einem standardisierten Grundelement, der Zelle. Diese lassen sich zu beliebigen Förderstrecken kombinieren und ohne spezifische Programmierkenntnisse per Software aufgaben- und kundenspezifisch anpassen. Miteinander verbundene Zellen bewegen Objekte dann in alle gewünschten Richtungen. Sie transportieren, sortieren, rotieren, sequenzieren, führen zusammen und vieles mehr. In Summe minimale Komplexität, hohe Flexibilität, weniger Ersatzteilverrat mit einem Element und ein Wartungskonzept, das selbst durchführbar ist.

Mit diesen Merkmalen ist die Celluveyor-Technologie ein Game-Changer in der Intralogistik. Mit ihr hat cellumation Vorteile der Software-Branche wie hohe Flexibilität, Anpassbarkeit sowie intuitive Bedienbarkeit auf eine Lösung der traditionell Hardwareorientierten Fördertechnik-Branche übertragen. Die Celluveyor-Technologie ist daher eher intelligenter Roboter als gewöhnliche Fördertechnik. Sie verändert grundlegend die Art, wie Objekte im Materialfluss bewegt werden. Als eine neue Grundlage zur Gestaltung zukunftssicherer Logistiksysteme wird sie die Transformation der Intralogistik hin zu Agilität und Flexibilität deutlich forcieren. □

**Felix Kollmar ist einer der Gründer und Geschäftsführer von CloudRail. Er studierte Nachrichtentechnik in Mannheim und durchlief mehrere Führungspositionen, vor allem in jungen Technologieunternehmen in der Cloud- und IoT-Industrie. Mit seinem Unternehmen CloudRail schafft er wichtige Brücken zwischen IT und OT und gilt als Vordenker des IIoT.**



BILD: CLOUDRAIL

IT + OT = IOT

# FELIX KOLLMAR

GESCHÄFTSFÜHRER & CO-FOUNDER, CLOUDRAIL

Die IT frisst die OT. Digitalisierungstrends wie das Industrial Internet of Things (IIoT) werden die komplette Automatisierungsindustrie grundlegend verändern. Es ist an der Zeit, einzusehen, dass die dort beschriebene Wertschöpfung zu einem Großteil in Form von Software geschieht. Die nötige Kompetenz kommt dafür aus einer anderen Industrie.

**W**enn man sich auf Fachmessen wie der SPS oder HMI umsieht, bekommt man schnell das Gefühl, dass die klassischen Automatisierungsunternehmen auf einmal zu Software-Konzernen geworden sind. Cloud, IIoT, AI, Predictive Maintenance und viele andere Buzz-Words dominieren die Kommunikation. Wer braucht da noch Tech-Giganten wie Microsoft, Amazon oder Google? Für mich ist die Entwicklung schockierend! Die Automatisierung versucht weiter in einer Blase zu leben und wichtige Trends aus der IT in Eigenregie anzugehen. Heraus kommt eine Cloud, die eigentlich nur ein buntes Dashboard ist. Künstliche Intelligenz, die auf einigen If-Regeln basiert oder Edge Computing, das eine Lampe bei Erreichen eines Grenzwertes anschaltet. Alles natürlich als Insellösung aufgesetzt, weil man ja Kontrolle über die kritischen Daten möchte. Dafür mag es in der Automatisierung sogar einen Markt geben.

Die eigentlichen Trends dahinter aber damit als erledigt anzusehen, ist ein gewaltiger Fehler. Bisher entsteht hier maximal ein „Silos of Things“, das wenig bis nichts mit der eigentlichen Idee hinter diesen Begriffen zu tun hat. Das Internet of Things beziehungsweise die Digitalisierung basiert auf Daten aus allen Bereichen eines Unternehmens – die OT ist dabei nur ein Teil-

bereich. Silos müssen aufgebrochen werden und Daten in einer offenen und generischen Plattform zusammengeführt werden. Diese Plattformen werden nicht von einem Mittelständler betrieben, sondern von Konzernen wie Amazon Web Services (AWS) oder Microsoft Azure. Der Datenschutz wird zwar immer wieder als Gegenargument genutzt, und es wäre begrüßenswert eine

**„Schaut über den OT-Tellerrand, um die Tragweite und die damit verbundenen Chancen des IIoT zu erkennen.“**

europäische Alternative zu sehen, aber Fakt ist, dass nahezu jedes Unternehmen bereits eine der großen Clouds nutzt.

Ich bin davon überzeugt, dass sich die Vision hinter dem IIoT nur realisieren lässt, wenn OT und IT an einem Strang ziehen. Dazu sind einige technische Voraussetzungen nötig, wie ich sie mit meinem Unternehmen CloudRail beispielsweise aktuell schaffe, aber vor allem, sind es die strategischen Partnerschaften. Hier sehe ich das Problem primär bei der OT. Es wird zwar fleißig an Standards und Allianzen mit hübschen Namen und langen Listen

mit Logos gearbeitet, aber das ist leider viel Symbolpolitik. Es ist vielmehr ein grundlegendes Umdenken der Industrie nötig. Die IT muss als Partner und nicht als Bedrohung angesehen werden. Eingefahrene Strukturen und Verhaltensmuster müssen geändert und sich auf neue Märkte, Zielkunden und Partner eingestellt werden. Ein Digitalisierungsprojekt wird nicht vom Fabrikleiter gemanagt, sondern vielleicht einem CIO. Die Projektverantwortung trägt nicht ein klassischer Systemintegrator, sondern eine Strategieberatung wie beispielsweise BearingPoint oder Deloitte Digital und die Umsetzung erfolgt durch Software-Entwickler auf einer Cloud-Plattform wie AWS oder Azure, auf die der Kunde in der Regel schon seit Jahren mit seiner IT setzt.

Das solch übergreifende Partnerschaften funktionieren können, zeigt zum Beispiel wie wir mit CloudRail, IFM, BearingPoint und AWS ganz konkret in Projekten arbeiten. CloudRail als „Brückenbauer zwischen OT und IT“, sowohl technisch als auch mit dem entsprechenden Netzwerk, IFM mit starkem OT-Know-How, BearingPoint mit weltweiter Strategie- und Projektkompetenz und AWS als Marktführer der Cloud-Plattformen und enormem Marktzugang. Keines dieser Unternehmen, kann das alleine lösen, aber gemeinsam setzen wir die vielversprechenden IIoT-Großprojekte um. □

A portrait of Dr. Christopher Scheubel, a man with short brown hair and blue eyes, smiling broadly. He is wearing a dark blue blazer over a white collared shirt. His arms are crossed. The background is a blurred office environment with wooden ceiling beams and computer monitors.

**Dr. Christopher Scheubel ist seit 2018 Gründer und Geschäftsführer der cubemos GmbH, die KI-basierte Verifizierungssoftware entwickelt. Er studierte und promovierte an der TU München, sowie an der Columbia University in New York. Vor der cubemos GmbH, leitete er das Produktmanagement bei der Framos GmbH und arbeitete als Unternehmensberater.**

## DAS DIGITALE VERTRAUEN

# DR. CHRISTOPHER SCHEUBEL

GESCHÄFTSFÜHER, CUBEMOS

Daten sind gut, Vertrauen ist besser. Es sind nicht mehr nur allein die Daten, die den Erfolg eines Unternehmens bestimmen. Es ist die Fähigkeit der Unternehmen, eine vertrauensvolle und sichere digitale Umgebung für ihre Kunden zu schaffen. Kann jedoch Vertrauen in digitale Prozesse – durch digitale Prozesse selbst – ermöglicht werden?

**W**ir von cubemos bieten genau diese Art von Lösungen an. Wir entwickeln KI-basierte Softwarebausteine, die es Unternehmen ermöglichen, bei ihren Kunden digitales Vertrauen zu schaffen. Zwei wesentliche Bausteine, die insbesondere im Zuge der derzeitigen Corona Situation zunehmend an Bedeutung gewinnen, sind das Skeleton Tracking und die Identity Verification.

Unser Skeleton Tracker, der seit 2019 über Intel in der RealSense Division und über die Framos GmbH vertrieben wird, erkennt Personen und deren Bewegungen. Er kann damit bei den derzeitigen Kontaktbeschränkungen insbesondere zur Bewegungsanalyse und Verhaltensverfolgung, sowie zur berührungslosen Systemsteuerung eingesetzt werden.

In Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen kann anhand der Bewegungen und des Verhaltens von Patienten erkannt werden, ob ein Patient Hilfe benötigt. Es kann festgestellt werden, wie viele Personen sich auf einer definierten Fläche befinden und ob sie den Mindestabstand zueinander einhalten. An öffentlichen Info-Terminals kann außerdem durch kontaktlose Steue-

rung und Interaktion das Anfassen von Touch Displays vermieden werden.

Ein weiteres, derzeit stark wachsendes Anwendungsfeld ist das interaktive Lernen bzw. Online-Kurse und Prüfungen. Das interaktive Lernen, wenn Kinder beispielsweise auf ein Feld mit der richtigen Lösung einer Matheaufgabe springen müssen, erzielt deutlich gesteigerte Lehrerfolge. Wenn es in Richtung der Universität oder

**„Wir entwickeln Technologie, um Vertrauen in der digitalen Welt zu ermöglichen.“**

Online-Lehrangeboten geht, kann durch unsere Identity Verification-Software vor und während der Prüfung die Identität des Prüfungskandidaten validiert werden. Es kann illegitimes Verhalten wie die Verwendung eines Merkzettels oder die Mithilfe durch eine weitere Person festgestellt werden. Neben der Überprüfung des Verhaltens und der Identität arbeiten wir derzeit auch an Sanktionslisten-Checks und der Erkennung von sprachlichen Fähigkeiten.

Doch was hat uns in diese Richtung geführt? Unser Hintergrund in KI-basierter Bilderkennung und Datenanalyse war der Schlüssel, um die notwendigen technischen Bausteine für unsere Softwareprodukte zu entwickeln. Durch die in den letzten Jahren stark gesunkenen Kosten für Prozessorleistung bei zeitgleich rasanter Entwicklung der Analysemöglichkeiten ist es heute möglich, die Softwarebausteine kostengünstig mit sehr hoher Erkennungsgenauigkeit anzubieten. Zur Bildaufnahme wird lediglich eine herkömmliche Webcam benötigt und die Berechnungen können entweder in der Cloud oder auf kostengünstigen Prozessoren lokal stattfinden.

Gemeinsam mit unseren Kunden haben wir gelernt, was es heißt, wenn bei Interaktionen das Vertrauen fehlt. Die Nachfrage und die Anwendungsfälle unserer Kunden haben uns darin bestätigt, dass unsere Software dort am wertvollsten ist, wo Unsicherheit besteht und Sicherheit und Vertrauen geschaffen werden muss. Wir entwickeln unsere Softwarelösungen, um unseren Kunden die Entscheidung zu ermöglichen, ob sich hinter einem Profil eine Gelegenheit oder Gefährdung verbirgt.

Wir entwickeln Technologie, um Vertrauen in der digitalen Welt zu schaffen. □



**Manuel Haß und Eric Dörheit (v. l. n. r.) setzen mit dem Start-Up Data Spree aus Berlin Ihre Vision der Automatisierung der Zukunft um: Deep Learning für jeden zugänglich zu machen, um damit kognitive Prozesse zu automatisieren. Nach dem Studium der Informatik an der TU Berlin und Stationen bei ABB und Bosch haben beide vor der Gründung von Data Spree an autonomen Fahrzeugen am DCAITI in Berlin gearbeitet.**

## KOGNITIVE AUTOMATISIERUNG ALS ANTRIEB DER INTELLIGENTEN FERTIGUNG

# MANUEL HASS & ERIC DÖRHEIT

FOUNDER, DATA SPREE

Wie können wir den Automatisierungsgrad erhöhen, Qualität gewährleisten und dabei individuelle Prozesse berücksichtigen? Viele dieser Herausforderungen lassen sich heute mit datengetriebenen Algorithmen angehen. Wir verfolgen bei Data Spree die Vision, den Einzug von KI-Technologien in die Fertigungsautomatisierung zu beschleunigen.

**D**igitalisierung, Internet der Dinge und künstliche Intelligenz sind seit Jahren Schlagworte vieler Publikationen, die sich um die Fertigung der Zukunft drehen. Viele dieser Themen sind nicht neu und erleben eine Renaissance. Nehmen wir den hiesigen Bereich der künstlichen Intelligenz: Schon in den 90er Jahren gab es eine signifikante Verbreitung von Support Vector Machines, Entscheidungsbäumen und auch neuronalen Netzen in zahlreichen, spezifischen Applikationen – häufig allerdings mit weniger Publicity. Gleichzeitig zeigen eine Vielzahl von Innovationen, dass der jüngste Hype um KI-Technologien keineswegs unbegründet ist: Die Rechenleistung – vor allem auch die Recheneffizienz – ist dramatisch angestiegen und ermöglicht in Kombination mit neuen und verbesserten Algorithmen, Smartphones das Hören und Sprechen beizubringen und Maschinen das Sehen und Interpretieren anzueignen. Damit sind wir mittlerweile in der Lage kognitive Prozesse, die bis dato der Natur vorbehalten waren, zu automatisieren. So zeigen beispielsweise die Forschungsergebnisse vieler Fahrzeughersteller, Zulieferer und Institute, wie Fahrzeuge ihre Umwelt mittels zahlreicher Sensoren aufnehmen und durch Deep Neural Networks präzise aus- und bewerten können.

Mit dem Paradigmenwechsel hin zu datengetriebenen Algorithmen halten Deep Neural Networks Einkehr in den Produktionsalltag: Anstatt Algorithmen vollständig manuell zu konzipieren und für die Anwendung zu parametrieren, werden neuronale Netze datengetrieben entwickelt. Durch das Anlernen mit Trainingsdaten werden die

**„Innovation braucht Information. Aus Daten können wir mit geeigneten Algorithmen beides extrahieren.“**

Details und Nuancen der echten Welt offenbart, die sonst nur schwer oder gar nicht durch klassische Methoden in die Algorithmen einfließen können. Hierdurch sinkt nicht nur die Entwicklungszeit, sondern es wird auch die Möglichkeit geschaffen, Lösungen auf neue Produkte und Gegebenheiten zu erweitern und kontinuierlich durch neu gewonnene Daten zu verbessern. Wir stellen uns der Herausforderung, diese Technologien aus den spezifischen Anwendungen einem breiteren Publikum zugänglich zu machen und damit über Bereichs- und Disziplinengrenzen hinweg Raum

für weitere Innovationen zu schaffen. Bei Data Spree verfolgen wir die Vision, den Einsatz von Methoden und Ansätzen des Deep Learnings voranzutreiben, indem wir die Entwicklung von Deep Neural Networks so vereinfachen, beschleunigen und verschlanken, dass vom Konzern bis zum KMU jeder von diesen neuen Möglichkeiten zur Automatisierung profitieren kann. Im Hinblick auf die Fertigungsautomatisierung liegt unser Fokus insbesondere in der Bildverarbeitung mit Convolutional Neural Networks. Hiermit erschließen wir, auch in Verbindung mit bestehenden Bildverarbeitungsmethoden, neue Anwendungsfelder mit hoher Geschwindigkeit: Automatische Oberflächenüberprüfung von Naturprodukten wie Hölzer, anlernbare Sortieranlagen für landwirtschaftliche Produkte, Qualitätsüberprüfung unter variablen Umgebungsbedingungen, Beschleunigung von Logistikprozessen durch Pick-and-Place Roboter, Umgang mit individuellen und variantenreichen Produkten durch schnelles Einlernen etc.

In der Smart Factory werden bereits Daten von vielen Prozessschritten extrahiert. In bestehenden Anlagen stecken mit Kameras und Sensoren schon seit Jahren Datenquellen, deren Potential noch nicht vollständig ausgereizt wird. Es wird Zeit, diese Daten für die nächste Innovation zu nutzen. □



Jens Riegger ist Geschäftsführer (CEO) und einer der Gründer der fruitcore robotics GmbH. Zuvor machte er eine Ausbildung zum Werkzeugmechaniker und studierte Maschinenbau an den Fachhochschulen Karlsruhe (B. Eng.) und Konstanz (M. Eng.). An der FH Konstanz (HTWG) war er vor der Gründung als Laboringenieur und wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig.

BILD: FRUITCORE ROBOTICS / ALEXANDER STERTZIK

## EINSTIEGSHÜRDEN SENKEN – ABER WIE?

## JENS RIEGGER

GESCHÄFTSFÜHRER, FRUITCORE ROBOTICS

Immer noch sind es die kleinen und mittelgroßen Unternehmen, die viele Hürden in der Automatisierung sehen. Hohe Kosten, fehlendes Know-how im eigenen Betrieb oder die Angst vor der Komplexität des Systems halten sie vom Kauf eines Industrieroboters ab. Unsere Mission ist es, diese Hürden auf ein Minimum zu senken.

**B**isher waren Roboter für viele kleine und mittelgroße Unternehmen zu teuer. Ausschlaggebend für die Herausforderungen der Automatisierung ist zudem die aufwendige Programmerstellung. Durch diese beiden Faktoren „Kosten“ und „Komplexität“ ist der Automatisierungsgrad vor allem bei OEMs auf einem ungleich höheren Niveau als bei KMU aller Branchen.

In der Industrierobotik gibt es momentan zwei Tendenzen. Es werden vermehrt Cobots eingesetzt, die Hand in Hand mit dem Menschen arbeiten. Sie sind oftmals mit einer intuitiven Software ausgestattet. Dies befähigt vor allem zahlungskräftige OEMs zur weiteren Automatisierung. Das Preis-Leistungs-Verhältnis liegt nicht im Fokus. Die zweite Tendenz ist der Ausbau der Leistungsfähigkeit konventioneller Robotersysteme ohne stringente Kostenreduktion.

Unsere Vision ist die flächendeckende Prozessautomatisierung. Dazu braucht es einfache und preiswerte Systeme. Sie müssen zugleich hohen Qualitätsansprüchen gerecht werden und leistungsfähig sein. Hochkollaborative Roboter, also Cobots, können diese Anforderungen nur bedingt erfüllen, weil nur die wenigsten Prozesse aufgrund der hohen Anforderungen an die Sicherheit für den Einsatz von Cobots zugelassen sind. Deshalb sind bisher nur we-

nige Cobots ohne Sicherheitseinrichtungen im Einsatz und wenn, dann sind die Achsgeschwindigkeiten aus Sicherheitsgründen gering.

Industrieroboter dagegen erfordern Sicherheitsbarrieren. Sie können dadurch aber ihr gesamtes Potenzial hinsichtlich Geschwindigkeit und Kraft effizient ausschöpfen. Umso wichtiger ist es jetzt,

**„Es motiviert mich jeden Tag aufs Neue, im High-Tech-Sektor Produktinnovationen voranzutreiben.“**

Robotersysteme zu schaffen, die auf das höchstmögliche Maß, welches der jeweilige Prozess zulässt, mit dem Menschen kollaborieren, ohne dabei Wirtschaftlichkeit und Sicherheit zu vernachlässigen. Beispielsweise durch Sicherheitsschnittstellen und Sensorik wie 3D-Kameras oder Lichtschranken, die einen sich nähernden Menschen erkennen.

Wir haben unseren Fokus bewusst auf Leistungsfähigkeit gelegt und mit dem 6-Achs-Industrieroboter Horst ein Robotersystem entwickelt, das die Vorteile von Cobots und herkömmlichen Industrierobo-

tern vereint. Mit der einfachen Bedienbarkeit eines Cobots, gesteuert über eine intuitive Benutzeroberfläche, und der Effizienz eines Industrieroboters. Denn wir wollen Unternehmen jeder Größe und Branche wirtschaftliche Robotik ermöglichen und ihnen die Automatisierung erleichtern. Unser Robotersystem kann schnell montiert werden, ist ohne Fachkenntnisse programmierbar und durch technische Innovationen in der mechanischen Kinematik hochwertig und trotzdem sehr preiswert. Die Einstiegshürde der Investition bei der Anschaffung eines Roboters werden wir weiter senken, denn Horst wird bald auch in einem Abo-Modell erhältlich sein, vergleichbar mit einer Software.

Inzwischen umfasst unser Portfolio drei verschiedene Modelle von Horst mit unterschiedlichen Reichweiten und Traglasten. Alle Modelle sind einfach bedienbar, bieten ein einzigartiges Preis-Leistungs-Verhältnis und werden als Komplettpaket mit der Software horstFX, der Bedieneinheit horst-Panel und der vollständige Sicherheitssteuerung horstControl geliefert. Unsere Roboter sind voll vernetzt. Eine Remote-Wartung ist jederzeit möglich. Ebenso ist die Robotersteuerung updatefähig. Trotz aller digitalen Möglichkeiten ist und bleibt der persönliche Kontakt Teil unseres Kunden-Service. Wir legen viel Wert darauf, denn nur gemeinsam mit unseren Kunden können wir die Zukunft der Automatisierung gestalten. □

Armin G. Schmidt ist ein Unternehmer und Vor-denker auf dem Gebiet Cloud-basierter Produkte und Services. Als Gründer und CEO von German Bionic lenkt Schmidt gemeinsam mit CTO und Mitgründer Dr. Peter Heiligensetzer an den Stand-orten Augsburg, Berlin und Tokio die Entwicklung von zukunftsweisenden, vernetzten Robotics-as-a-Service (RaaS)-Lösungen. Zuvor gründete und leitete Schmidt den Streaming-Service Aupeo und die Automotive Software-Plattform Advanced Telematic Systems (ATS). Aupeo verkaufte er an Panasonic, ATS wurde von HERE Technologies über-nommen. Vor der Gründung Von German Bionic war er als Senior Director bei HERE Technologies tätig.



## SMARTE EXOSKELETTE RÜCKEN MENSCHEN ZURÜCK IN DAS ZENTRUM DER INDUSTRIE 4.0

# ARMIN G. SCHMIDT

CEO, GERMAN BIONIC

Science-Fiction-Fans kennen Exoskelette bereits seit 1986 – dem Jahr, in dem James Camerons Blockbuster Aliens in die Kinos kam. Unvergesslich bleibt der Endkampf, in dem die Protagonistin Ripley die Alien-Königin mithilfe eines am Körper tragbaren Roboters und der automatischen Luftschleuse ins All befördert. Rund dreißig Jahre später sind solche mit dem Körper verbundene Systeme unter den Begriffen Exoskelett oder ‚wearable robotics‘ zur Realität geworden – wenn auch vornehmlich mit anderem Fokus.

**E**xo- oder Außenskelette werden heute vor allem für drei Anwendungsszenarien entwickelt: In der Medizin sind sie bei der Rehabilitation und als Gehhilfen bereits kommerziell erfolgreich. Im militärischen Einsatz sollen sie zukünftig Soldaten leistungsfähiger machen, die im Einsatz schwere Lasten über lange Strecken und unebenes Gelände transportieren oder in Katastrophengebieten Verletzte bergen müssen. Das größte Potenzial für ihren Einsatz sehen Experten aber derzeit in Bereichen, in denen menschliche Arbeit nicht sinnvoll durch Vollautomatisierung oder Robotik-Systeme ersetzbar ist. Hierzu zählen Arbeitsprozesse in der industriellen Produktion, beispielsweise in der Automobilbranche, aber auch körperlich schwere Arbeiten am Bau, in der Logistik oder in der Pflege.

Unsere intelligenten Kraftanzüge unterstützen Menschen bei physisch anspruchsvollen Arbeiten, wie sie in der Logistik, in der Produktion, im Einzelhandel oder auch in der Pflege jeden Tag anfallen. Besonders während der Pandemie wurde uns allen deutlich, dass diese Arbeiterinnen und Arbeiter die Stütze unserer Wirtschaft und Gesellschaft sind. Uns als Unternehmen ist auch deshalb ein Anliegen, die Arbeitsbedingungen dieser Menschen sukzessive zu verbessern. Folgerichtig zieht auch die Nachfrage nach Exoskeletten stark an: So prognostiziert etwa das unabhängige ABI

Research-Institut bis 2028 ein Marktvolumen von 5,8 Mrd. US-Dollar. Neben Herstellern aus Japan, Korea und den USA sind auch europäische Anbieter mit im Rennen um den Milliarden-Markt – darunter German Bionic oder der Orthesen- und Prothesen Hersteller Otto Bock.

**„Exoskelette kombinieren menschliche Intelligenz mit maschineller Kraft, indem sie Bewegungen des Trägers unterstützen oder verstärken.“**

Bisher wurde der kommerzielle Durchbruch der Technologie durch zwei Faktoren verlangsamt: Einerseits lag dies am Fehlen von Daten, auf deren Grundlage die absolute Entlastung, die Exoskelett-Systeme ihren Träger erbringen, erhoben werden konnte. Ohne diese Quantifizierung und den daraus ableitbaren gesundheitlichen Nutzen für Mitarbeiter fehlten aber objektive Argumente für die Investition in die neuartige Technologie. Andererseits gab es, aufgrund hoher F&E-Kosten, einen relativen Stillstand bei der Weiterentwicklung, was unter anderem daran festzumachen ist, dass bisher nur wenige Anbieter den Entwicklungsschritt von passiven Systemen, also rein mechanischen Exoskeletten, zu aktiven intelli-

genten Roboter-Exoskeletten technologisch vollziehen konnten. In Europa ist dies bisher German Bionic mit dem vernetzten Cray X, einem aktive Rücken-Exoskelett sowie Bioservo aus Schweden, das eine Software-gesteuerte pneumatische Greifhilfe entwickelt hat, gelungen. Im nächsten Entwicklungsschritt auf dem Weg zu einer wirklichen bionischen Revolution müssen Exoskelette darüber hinaus lernfähig werden, was wiederum Nutzungsdaten erfordert.

Was muss das Exoskelett, das die nächste Stufe der bionischen Revolution zünden soll, können? Es muss connected sein, um mit der Smart Factory, also Maschinen und Infrastruktur, kommunizieren zu können. Es muss evaluierbar sein: Erst durch die Auswertung von Nutzungsdaten, hierzu zählen beispielsweise Sensorik-Daten, können zukünftig nicht nur die absolute Entlastung der Exoskelett-Nutzer quantifiziert werden. Daten und die dazugehörigen Schnittstellen sind auch wichtig, um Forschungseinrichtungen mit Herstellern zu vernetzen, mit dem Ziel interdisziplinäre Grundlagenforschung betreiben zu können. Es muss intelligent sein: Durch die Vernetzung der Exoskelette wird die Datengrundlage für maschinelles Lernen und KI-Fähigkeiten gelegt. Das bedeutet in der Folge, dass Exoskelette intelligent werden können und sich an die Bedürfnisse ihrer Nutzer anpassen – was den Menschen letztendlich wieder in das Zentrum der Industrie 4.0. rückt. □

**Fabian Bremauer ist Head of Operations bei der German Robotics. Als gelernter Kaufmann mit anschließendem Studium der Wirtschaftswissenschaften, befasst er sich seit Jahren intensiv mit der Leichtbaurobotik und dem Know-how-Transfer dieser Technologie. Unter anderem war er im Projektteam der Entwicklung des Panda von Franka Emika beteiligt.**



## BILDUNG &gt; ENDEFFEKTOR!

# FABIAN BREMAUER

HEAD OF OPERATIONS, GERMAN ROBOTICS

Deutschland ist top! Wir wollen aber auch weiterhin top bleiben. Wie kann das in Zeiten von Corona, Industrie 4.0, Automatisierung und einer schwankenden Weltwirtschaft gelingen? Geht es um Roboter, um Greifer oder doch um den Menschen? Lassen sich Wohlstand, Automatisierung und das Halten der Belegschaft komplementär vereinen? Wir sagen ja.

Immer öfter werden wir mit Umfragen konfrontiert, die abfragen, ob der Roboter oder der Endeffektor der entscheidende Baustein hin zur erfolgreichen Automatisierung ist. Unsere klare Meinung dazu ist: weder noch. Es wird, vor allem zu Beginn dieser Transformation, an den Mitarbeitern liegen, die Transformation durchzuführen – und diese Mitarbeiter brauchen eins: nachhaltige Bildung.

Stellen Sie sich vor, in den 1990er Jahren hätte sich nur die Führungsetage mit PCs befasst. Dann würden wir in Deutschland immer noch Schreibmaschine schreiben und hätten vermutlich mit mehr als zehn Millionen Arbeitslosen zu kämpfen. Der Schlüssel zum Erfolg war es, der breiten Masse den Zugang zu dieser Technologie zu ermöglichen. Seither kommen die Innovationen nicht nur top-down, sondern werden ebenso von vermeintlich einfachen Mitarbeitern vorangetrieben. Daher unser klares Kredo: Helfen Sie Ihren Mitarbeitern, die neuen Technologien zu verstehen und zu nutzen.

Immer größer wird der Innovationsdruck der Unternehmen, der Druck, immer kosteneffizienter zu produzieren und auch der Preisdruck aus dem Ausland steigt. Genau aus diesem Grund muss Deutschland, und auch Europa, sich auf seine Kernkompetenzen besinnen: Innovationsfreude und Qualität. Es kann nicht

sein, dass wir (personelle) Ressourcen für einfachste Tätigkeiten vergeuden. Vielmehr ist es entscheidend die Mitarbeiter weiterzuentwickeln, um die Qualität der gesamten Belegschaft und am Ende auch die Qualität des Produkts weiter zu steigern. Gerade jetzt sollten wir die Post-Corona-Zeit effektiv nutzen und unsere Unternehmen zukunftsfähig machen.

Waren in den letzten Jahren die Mitarbeiter aufgrund der übervollen Auftragsbücher unentbehrlich und deshalb selten auf Weiterbildungen, so ist der Zeitpunkt

**„Es sind die Menschen, die den Wohlstand und die Wertschöpfung weiterhin in Deutschland halten werden.“**

aktuell perfekt. Die Frage ist nämlich nicht ob, sondern nur wann und mit welcher Wucht die globale Automatisierung voranschreitet – und hier dürfen Deutschland und Europa keinesfalls den Anschluss verlieren. Mit, laut VDMA, durchschnittlich nur 1,8 Tagen Weiterbildung pro Mitarbeiter und Jahr war der Maschinenbau in Deutschland die letzten Jahre sehr konser-

vativ in der Mitarbeiterentwicklung. Studien des World Economic Forums zeigen, dass bis Ende 2021 durchschnittlich 101 Tage pro Mitarbeiter notwendig wären, um up-to-date zu sein.

Selbstverständlich ist diese Zahl in der Praxis nicht umsetzbar. Umso wichtiger ist es, die Weiterbildungen entsprechend gezielt auszusuchen, um den größten Nutzen für das Unternehmen zu generieren. Hier kommt das Know-how der German Robotics zur Geltung. Mit unseren Kursen, die gezielt auf das „Wie“ konzipiert wurden, können wir, in enger Zusammenarbeit mit dem MittelstandsCampus, herstellerneutrale Robotikkurse anbieten, die nicht plump das Bedienen eines Roboters vermitteln, sondern vielmehr das komplette Projektmanagement in der Automatisierung abdecken.

Von der Prozessanalyse über die Auswahl der geeigneten Automatisierungstechnik und der Berechnung des ROI, bis hin zur Implementierung bekommen Ihre Mitarbeiter einen kompletten Überblick und können Ihnen als Entscheidungsträger eine Entscheidungsgrundlage erarbeiten und die Integration begleiten oder selbst vorantreiben. Denn nach wie vor gilt: Es sind die Menschen, die Deutschland groß gemacht haben und es werden die Menschen sein, die den Wohlstand und die Wertschöpfung weiterhin in Deutschland und Europa halten werden. □

**Florian Haspinger ist CEO und einer der vier Gründer von Holo-Light. Das AR-Startup zeigt mit seinen Augmented-Reality-Lösungen neue Wege auf, Engineering Workflows zu optimieren. Haspinger hat einen Engineering-Hintergrund. An der Technische Universität München spezialisierte er sich auf Luft- und Raumfahrttechnik im Bereich Maschinenbau.**



## VOLLE DIGITALISIERUNG VON ENGINEERING WORKFLOWS

**FLORIAN HASPINGER**

CEO, HOLO-LIGHT

Keine analogen Schritte mehr. Mit Augmented Reality können wir Arbeitsabläufe im Engineering komplett digitalisieren. Welche neuen Möglichkeiten bieten sich dadurch? Und wie werden Ingenieure in Zukunft arbeiten?

**U**rteilsvermögen, Kreativität, Erfahrung, Intuition und Überblick. Im Engineering – von der Prototypenentwicklung bis hin zur Fabrikplanung – sind menschliche Fähigkeiten gefragt. Und wie bei der kollaborativen Robotik lassen sich diese mit den Vorteilen einer innovativen Technologie verbinden.

Im jetzigen Workflow arbeiten Ingenieure mit 3D-Modellen in CAD-Systemen wie CATIA oder AutoCAD: auf 2D-Bildschirmen und im verkleinerten Maßstab. Die Überprüfung von Konzepten und der Abgleich mit der Realität erfolgen dabei meist per Hand. Ingenieure lassen Prototypen anfertigen, drucken Papierpläne aus, zeichnen Daten aus dem CAD-System ein und prüfen anschließend – mit dem Klemmbrett ausgerüstet – die Entwürfe im Feld. Das ist zeitintensiv und vor allem fehleranfällig. In einen eigentlich digitalen Prozess schleichen sich analoge Lücken ein. Und so banal es klingt, bereits eine handschriftliche Notiz führt zu Effizienzverlusten. Der Arbeitsablauf lässt sich so nur erschwert in eine automatisierte Prozesskette einbinden.

Mit Augmented Reality können wir diese analogen Lücken schließen. Unser Augmented Reality Engineering Space (ARES) etwa schafft einen digitalen Kommunikationsraum und interaktiven AR-Ar-

beitsplatz. Ingenieure können CAD-Daten als Hologramme in realer Umgebung visualisieren, manipulieren und in einer virtuellen Sitzung gemeinsam bearbeiten. Alle in der Arbeitssitzung vermerkten Informationen beziehungsweise am digitalen 3D-Modell notierten und markierten Anpassungen sind dann lückenlos in Automatisierungssysteme der weiteren Workflows integrierbar.

**„Augmented Reality hebt die Digitalisierung von Ingenieursarbeitsabläufen auf ein neues Level.“**

Engineering-Arbeitsabläufe in der Planung, Entwicklung und Produktion werden so vollständig digitalisiert und weiter optimiert. Über eine AR-Brille wie Microsofts HoloLens 2 lassen sich beispielsweise Varianten oder finale Konzepte in 3D sowie Originalgröße darstellen. Unstimmige Details beziehungsweise leicht übersehbare Konstruktionsfehler des Modells sind deutlich sicht- und modifizierbar. Auch geplante Maschinen oder Baugruppen können direkt an ihrem vorgesehenen Zielort visualisiert und manipuliert werden. So lässt sich anhand eines digitalen AR-Zwili-

ngs die Produktentwicklung deutlich beschleunigen und schnell feststellen, ob Planung und Realität vereinbar sind. Konzeptaussagen können im Vergleich zu einem Projekt ohne AR-Unterstützung bis zu 15 Monate früher getroffen werden.

Wie bei vielen Veränderungsprozessen sind es in großem Maße die Mitarbeiter, die über Erfolg oder Scheitern einer Technologie entscheiden. Es muss für sie erkennbar sein, wie die Digitalisierung altbekannter Arbeitsprozesse ihre konkreten Anforderungen und Bedürfnisse im Einsatz adressiert. Gute Engineering-Tools helfen dem Ingenieur oder Maschinen- und Anlagenplaner, trotz Personal- und Kapazitätenknappheit, den Wettlauf gegen die Zeit und Budgetvorgaben zu gewinnen. Die passende Augmented Reality Software ist dabei nicht nur ein Tool, das Vorteile auf Unternehmensebene generiert, sondern dem direkten Anwender die Mehrwerte der Digitalisierung in seinem Arbeitsalltag aufzeigt und erlebbar macht.

Die Digitalisierung ist im Engineering sowie der Maschinen- und Anlagenplanung eine der wichtigsten und zugleich zukunftssichernden Aufgaben. Nur wer schon heute die richtigen Schritte unternimmt, wird sich in einem hoch kompetitiven Marktumfeld beweisen können. Die vollständige Digitalisierung von Engineering Workflows mit Augmented Reality ist einer dieser Schritte. □

A man with short brown hair, wearing a dark blue suit jacket over a white button-down shirt, is looking down at a tablet computer he is holding with both hands. He has a slight smile and is looking intently at the screen. The background is a plain, light-colored wall.

Luc Mader ist Gründer und CEO von Luckycloud. Die Idee ein Gegengewicht zu den Cloud-Angeboten der Großkonzerne zu schaffen, entstand bereits während seines Studiums an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin. Gemeinsam mit Kommilitonen entwickelte er eine Online-Plattform zum Speichern und Teilen von Studienunterlagen, aus der später ein hochschulübergreifendes Archiv entstand.

## CLOUD-SKEPSIS IST BERECHTIGT UND WICHTIG

## LUC MADER

CEO, LUCKYCLOUD

Wer in die Cloud geht, ist für die Sicherheit selbst verantwortlich!? Ich sehe das nicht so. Vielmehr sehe ich Anbieter in der Pflicht, mit offenen Karten zu spielen. Mit Luckycloud sind wir auf dem besten Weg ein Cloud-Gegengewicht zu den Datenkraken der Branche zu etablieren – ohne Hintertürchen, Gedankenmanipulation oder Daten-Monetarisierung.

**D**ie Cloud ist eine der treibenden Kräfte der Digitalisierung. Ohne ihre flexible und skalierbare IT-Infrastruktur wären die neuen Geschäftsmodelle und Services gar nicht möglich. Sogenannte Experten und selbst Anbieter neigen dann gerne dazu, Unternehmern fehlendes Know-how und mangelnden Mut zu unterstellen, um die anhaltende Zurückhaltung oder Unzufriedenheit mit vorhandenen Cloud-Lösungen zu erklären.

Mit Sicherheit fehlen vielen Mittelständler, nicht zuletzt ist das ja historisch bedingt, IT-Fachleute – keine Frage. Ihr Zögern oder Missmut hat jedoch auch andere, tiefgreifendere Gründe. So sind es vor allem Themen wie Verfügbarkeit, Datensicherheit und Datenhoheit, die vielen Geschäftsführern Kopfschmerzen bereiten. Und allzu oft sind diese sehr wohl berechtigt und daher auch wichtig. Denn sie führen zu mehr Aufmerksamkeit bei der Auswahl der richtigen Cloud-Lösung. Beispiel Sicherheit: Die berühmten, bewusst offengehaltenen Backdoors gibt es sehr wohl auch in vielen Clouds. Richtig auf die Palme bringen mich daher jene Fachleute und Politiker, welche die Verantwortung

für die Sicherheit allein bei den Anwenderunternehmen sehen. Ähnliches gilt für die Verfügbarkeit: So belegen Studien, dass zahlreiche Anwenderunternehmen immer wieder starke Einschränkungen hinnehmen müssen. Eine Ursache ist zum Bei-

**„Die berühmten Backdoors gibt es sehr wohl auch in vielen Clouds.“**

spiel, dass viele Anbieter exorbitant schnell wachsen, dabei aber nicht für die erforderlichen, technischen Grundlagen sorgen. Die veraltete Technik oder unausgereifte Server-Infrastruktur ist schlicht der großen Anzahl an Kunden nicht gewachsen.

Um genau hierzu ein Gegengewicht zu schaffen, haben wir die Sync- und Share-Plattform Luckycloud entwickelt. Als deutsche Cloud-Alternative ermöglicht sie einen verschlüsselten Datenaustausch und eine sichere Kommunikation – 100 Prozent datenschutzkonform und frei von Gedankenmanipulation und Daten-Monetarisierung. Wir übernehmen die Verantwortung

dafür, dass unsere Kunden immer nur mit ihrem Geld, nicht mit ihren Daten zahlen. Ein wesentlicher Eckpfeiler hierfür ist der Einsatz der Open-Source-Software Seafile. Sie ermöglicht die clientseitige Verschlüsselung aller Daten. Hierdurch verbleibt die Schlüsselhoheit einzig und allein beim Nutzer und liegt nicht, wie bei manch angepriesener Ende-zu-Ende-Verschlüsselung auf unseren Servern. Anders als bei der Mehrheit der Anbieter, haben durch diese Art der Verschlüsselung auch unsere Administratoren keinen Zugang zu Daten. Eine weitere, tragende Säule ist unsere hochverfügbare, georedundante Serverinfrastruktur auf Basis eines Ceph-Backends. Ein modernes SDS-Cluster garantiert eine hohe Skalierbarkeit und Flexibilität.

Natürlich haben auch wir auf unserem Weg Lehrgeld gezahlt und mussten viel Energie investieren um dorthin zu kommen, wo wir heute stehen. Erst Ende 2019 gab uns die Auszeichnung mit dem Eco Award 2019 Recht, mit Luckycloud etwas Besonderes für die Anwender geschaffen zu haben. Und so kämpfen wir auch künftig gegen manch eine Datenkrake der Branche. Denn wir sind von dem Potenzial der Cloud überzeugt – und zwar ganz ohne Kleingedrucktes. □



**Frederik Brantner gründete sein erstes Unternehmen im Alter von 16 Jahren. Er ist einer der drei Gründer von Magazino, die Eintragung als Magazino GmbH erfolgte 2014. Seitdem entwickelte er das Robotikunternehmen zum größten Team für wahrnehmungsgesteuerte Robotik in Europa mit derzeit 110 Mitarbeitern. Magazino ist eines der ersten Unternehmen, welches mobile Kommissionierroboter bei Kunden in den Live-Betrieb gebracht hat. Magazino hat insgesamt über 30 Mio. US-Dollar Wagniskapital eingesammelt.**

## ROBOTER SORGEN FÜR NACHSCHUB

## FREDERIK BRANTNER

CEO, MAGAZINO

Die deutsche Industrie ist hochgradig automatisiert. Vor allem die Montage – ganz anders jedoch die Versorgung mit Nachschub. Die funktioniert häufig noch mit viel Handarbeit. Zu komplex ist die Umgebung in der typischen Produktionshalle. Bis jetzt – denn Roboter werden immer schlauer.

**W**elche Gemeinsamkeit haben die allermeisten Unternehmen der produzierenden Industrie? Fast überall werden Einzelteile vom Vorratslager in genormten Plastikbehältern, den so genannten Kleinladungsträgern (KLT), an die Produktionsstraße gebracht und dort vom Werker montiert. Dies passiert häufig mit Routenzügen oder ähnlichen, manuellen Prozessen, an deren Anfang oder Ende immer ein Mitarbeiter den KLT in der Hand hat. Moderne Fahrerlose Transportsysteme (FTS) lösen das Problem bisher nur bedingt. Denn entweder braucht es für die Übergabe der Behälter ein paar kräftige Hände oder das FTS beherrscht zwar die Übergabe, kann dafür aber nur einen Behälter transportieren.

Massive Fortschritte in der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz (KI) ermöglichen es, dass mobile Roboter nicht nur als Lastenesel Waren in der Fabrikhalle von A nach B transportieren oder als stationäre Pickstation einzelne Objekte greifen, sondern beide Schritte beherrschen. Was sich für uns Menschen so banal anhört, stellt für die selbstdenkenden Roboter eine enorme kognitive Aufgabe dar. Schließlich potenzieren sich diese beiden Herausforderungen. Umso größer ist die Komplexität für einen Roboter, da sich in einer modernen Produktionshalle nicht nur viele an-

dere Menschen oder Maschinen, sondern mittlerweile auch noch andere autonome Fahrzeuge bewegen.

**„Die Kombination aus autonomem Transport und Handling von Behältern reduziert die Kosten um bis 50 Prozent im Vergleich zum manuellen Prozess mit Routenzügen.“**

Wir haben uns dieser Herausforderung gestellt und einen der ersten mobilen Roboter für flexibles KLT Handling entwickelt: der autonome Roboter Soto. Gemeinsam mit Entwicklungspartnern aus der Industrie wurde der Prototyp in den unterschiedlichsten Unternehmen vor Ort getestet und die Prozessintegration erarbeitet. Neben Unternehmen wie Miele sind auch fünf namhafte Zulieferer aus der Automotive-Industrie an der Entwicklung beteiligt. Mit den Erfahrungen wurde der Roboter nun komplett überarbeitet: Bis Ende 2020 wird der Roboter Soto 2 zum Einsatz bereit sein. Die Pilotierung mit den ersten Kunden erfolgt dann 2021. Das neue Modell Soto 2 verspricht Kostenein-

sparungen gegenüber dem manuellen Prozess per Routenzug von bis zu 50 Prozent. Erreicht wird das durch: Transport von bis zu 24 KLT gleichzeitig bei einem flexiblen Handling bei der Objektübergabe. Soto kann einzelne KLT rechts, links sowie nach vorne aus dem Fahrzeug abgeben sowie aufnehmen. Und das sowohl an Durchlaufregale, Förderbänder oder an den Routenzug – wobei Soto sich bei der Höhe der Übergabe stets automatisch anpasst.

Magazino sieht zwei Einsatzschwerpunkte für den Roboter: Die direkte Versorgung für Kurzstrecken bewältigt Soto alleine. Bei großen Distanzen zwischen Lager und Montage teilen sich Soto und beispielsweise ein Routenzug die Versorgung. Damit macht auch endlich der autonome Routenzug Sinn, denn er kann autonom entladen werden. Der Greifer bewältigt Behälter mit einem Gewicht von bis zu 25 kg und einer Größe von bis zu 600 x 400 x 320 Millimetern. Soto 2 wird zukünftig durch Integratoren in den Markt gebracht – eine Machbarkeitsstudie ist bereits jetzt mit Magazino möglich.

Der Einsatz von KI treibt die Digitalisierung also massiv voran: Was in den letzten Jahren oft nur als Vision auf Powerpoint-slides zur Industrie 4.0 zu sehen war, wird nun Realität. Der wirklich smarten Fabrik der Zukunft kommen wir mit Soto 2 wieder ein gutes Stück näher. □

Ronnie Vuine ist der Gründer und CEO von micropsi industries. Vuine studierte Philosophie und Informatik an der Humboldt-Universität in Berlin und ging dann 2006 als Head of Software Development zu txtr. Danach arbeitete er als Consultant Digital Banking von 2012 bis 2014 bei der IND Group. Im Jahr 2014 gründete Vuine dann sein Start-up.



## MASCHINEN MÜSSEN VON DER SOFTWARE GEDACHT WERDEN

# RONNIE VUINE

CEO & FOUNDER, MICROPSI INDUSTRIES

Maschinelles Lernen macht Roboter einsetzbar, wo sie zuvor zu unflexibel waren, und Lösungen möglich für Bediener, die sich die Umsetzung einer Anwendung zuvor nicht hätten leisten können. Damit hilft sie, Produktion und Logistik wettbewerbsfähiger, lokaler und robuster zu machen.

**A**lles, was es zu erfinden gibt, ist ca. 1982 in Stuttgart erfunden worden. Alles, was davon verwendbar war, wird heute verwendet, der Rest war wohl Quatsch: Das ist eine weit verbreitete Grundannahme in deutschen Ingenieurskreisen. Auf den Konferenzen zu Digitalisierung und Industrie 4.0 haben deswegen viele Redebeiträge folgende Grundstruktur: Ich bin da schon dafür, aber nur insofern es doch auch nichts anderes ist als XY, und das gibt es ja wohl schon seit 1982, das war auch in meiner Doktorarbeit!

Das ist lustig, aber in vielen Fachgebieten nicht einmal total falsch: Es stimmt zum Beispiel schon, dass Automatisierung fast nirgendwo auf so hohem Niveau wie in Deutschland betrieben wird, und das schon lange. Man darf stolz darauf sein, und man darf auch aufgeregten Moden unaufgeregt begegnen. Zugleich sollte man aber Kräfteverschiebungen zwischen bekannten Technologiefeldern nicht ignorieren, wenn Technologie- und Produktführerschaft weiter das Ziel ist. Dass Software zum Beispiel keine Beigabe zu guten Maschinen mehr sein könnte, sondern dass Maschinen von der Software gedacht werden sollten, ist eine Perspektive, die man nie auch nur teilweise einnehmen kann, wenn man der Meinung ist, alles über Software für Maschinen schon zu wissen.

Wie schnell eine sicher geglaubte Produktführerschaft an einen neuen Wettbewerber zu verlieren ist, der zwar auch nur

Dinge verwendet, die, ganz bestimmt, ca. 1982 in Stuttgart erfunden worden sind, aber eben in einem radikal neuen Mischungs- und Kräfteverhältnis, lernt die Automobilindustrie gerade schmerzhaft.

Die micropsi industries macht Software für Industrieroboter. Wir steuern Roboterarme in Echtzeit, in direkter Reaktion auf Sensorinformationen. So funktioniert das bei Menschen auch: Wir messen ja nicht die Position eines Glases Milch relativ zu unserer Schulter aus, bevor wir zugreifen, wir bewegen unsere Hand drauf zu, korrigieren

**„Nur sensorgetriebene Echtzeitrobotik bringt die Flexibilität, die gebraucht wird.“**

unterwegs, und greifen das Glas sicher, obwohl wir nie genau wussten, wo es stand. Und wir haben keine Erwartungen darüber, wo es stehen muss: Wir stoßen das Glas Milch nicht um, nur weil es drei Zentimeter weiter links steht als normal. Diese Fähigkeit, hinzuschauen und sich sicher zu bewegen dabei, geben wir Industrierobotern.

Das ist radikal neu, weil es gegen jeden Instinkt eines Robotikers geht. Man will in der Robotik traditionell sehr genau sein, vorhersagbare Bewegungen nach einfachen Formeln machen, und viel Einfluss auf die Details der Bewegung der Maschine haben. Dafür gibt es gute Gründe, aber

das Prinzip setzt dem Einsatz von Robotern enge wirtschaftliche Grenzen: Extreme Genauigkeit, mathematische Durchdringung der Bewegungen und Ingenieursraffinesse kosten Geld, und zwar nicht nur bei der Inbetriebnahme einer Automatisierungslösung, sondern auch in den vielen Jahren ihres Betriebs: Wenn sie stehenbleibt, muss sie gewartet werden von jemandem, der die ganze Raffinesse kennt und versteht.

An menschliche Arbeiter haben wir all diese Erwartungen – Millimetergenauigkeit, Vorhersagbarkeit, Tunability – nicht. Menschen sind flexibel genug. Wären Roboter so flexibel wie Menschen, müssten sie, meist, nicht genauer sein als Menschen. Die Produkte der micropsi industries ermöglichen diese Flexibilität für Roboter und machen den Betrieb von Industrierobotern dadurch erschwinglich, wo vorher nicht an ihren Einsatz zu denken war.

Warum können wir das? Weil wir, erstens, statt vom Stand der Technik nach vorn, vom langfristig Richtigen her rückwärts gedacht haben: Nur sensorgetriebene Echtzeitrobotik bringt die Flexibilität, die gebraucht wird. In jeder glaubhaften Zukunft mit nützlichen Robotern sind die Bewegung dieser Roboter nicht Bahnpunkt für Bahnpunkt vorgegeben, sondern gelernt und dann dynamisch erzeugt. Und weil wir, zweitens, schon gern glauben wollen, dass alles 1982 in Stuttgart erfunden worden ist, aber dann doch Zweifel daran hatten, dass die Entscheidungen, diese ganzen Erfindungen seither nicht zu verwerten, wirklich von dauerhafter Weisheit waren. □

Sascha Feldhorst, Sascha Kaczmarek und Rene Grzeszick (v.l.n.r) sind die Gründer und Geschäftsführer der MotionMiners GmbH. Das Start-up wurde 2017 aus dem Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) ausgegründet und entwickelt Lösungen zur automatisierten Effizienz- und Ergonomie-Optimierung in den Branchen Logistik, Produktion und Health-Care.



## OPTIMIERTE PROZESSE DANK SENSOREN UND KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

# SASCHA KACZMAREK, RENE GRZESZICK, SASCHA FELDHORST

GESCHÄFTSFÜHRER & GRÜNDER, MOTIONMINERS

Unser Ziel ist es, sowohl für Unternehmen als auch für die Mitarbeiter einen Mehrwert bei der Arbeitsprozessgestaltung und -optimierung zu generieren. Mit der revolutionären Motion-Mining-Technologie haben wir eine universell einsetzbare, zeitsparende und anonymisierte Lösung für sonst sehr aufwendige manuelle Analysen geschaffen.

**Z**u Gründungszeiten (2017) haben wir Gründer alle Aufgaben und Herausforderungen allein stemmen müssen. Seitdem ist viel passiert und mittlerweile unterstützt uns ein 28-köpfiges Team aus Mitarbeitern verschiedenster Fachrichtungen und Nationalitäten, von Logistikprozessingenieuren über Hardwareentwickler bis hin zu Datenanalysten.

Die Idee hinter der Motion-Mining-Technologie entstand, da – auch heute in Zeiten fortschreitender Automatisierung und Industrie 4.0 – bei Prozessoptimierungen in der Industrie noch immer auf manuelle Analysen zurückgegriffen wird. Diese Analysen sind zeitintensiv, anwendungsspezifisch und erfordern ein tiefgreifendes methodisches Wissen. Im Gegensatz dazu ermöglicht unsere Motion-Mining-Technologie eine ganzheitliche, anonyme und automatisierte Erfassung und Analyse von manuellen Arbeitsprozessen. Der Fokus liegt auf der Optimierung der Effizienz und Ergonomie. Mithilfe von Motion-Mining werden beispielsweise Vorgänge mit langen Wartezeiten oder hohen Belastungen aufgedeckt.

Zu Beginn war, neben der Hardwareentwicklung, eine unserer größten Herausforderungen die Entwicklung der Algorithmen, die zur Erkennung einzelner Aktivitäten dienen, wie Tragen oder ungesundem

Bücken. Diese Algorithmen basieren auf Verfahren des maschinellen Lernens, welche zu Beginn sehr genau an die untersuchten Prozesse angelehrt werden mussten. Mittlerweile generalisieren die Modelle deutlich besser und der Anlernaufwand konnte erheblich reduziert und die Erkennungsgenauigkeit gesteigert werden.

**„Nur wer ins Wasser geht, lernt Schwimmen: Dies ermöglicht die direkte Einbindung von Kundenfeedback.“**

Unternehmen, die Projekte mittels Motion-Mining durchführen, statten ihre Prozessmitarbeiter mit drei Sensoren (Handgelenke und Gürtel) sowie die Arbeitsumgebung mit kleinen autarken Funksendern aus. Die so aufgezeichneten Daten werden in eine Plattform hochgeladen und mithilfe der beschriebenen Machine-Learning-Algorithmen in Prozesskennzahlen übersetzt. So kann der Kunde seine Arbeitsprozesse analysieren, ohne die Prozessinformationen händisch, durch reines Beobachten, erheben zu müssen. Der Kunde profitiert von diesem Zeitersparnis während der automatisierten Aufnahme und hat zudem einen

meist zwischen 40- und 80-fach größeren Datenbestand für die Suche nach Optimierungspotenzialen und die Gestaltung von Verbesserungsmaßnahmen. Da in die Maßnahmengestaltung nicht nur die Effizienz, sondern auch ergonomische Aspekte einfließen, kommen die Prozessverbesserungen auch den Mitarbeitern zugute.

Momentan fokussieren wir uns auf Arbeitsprozesse in Produktion und Logistik. Neu hinzugekommen ist der Bereich Health-Care. In Kooperation mit dem Fraunhofer IML und der Klinik Maria Frieden arbeiten wir intensiv an einem Forschungsprojekt zur „Eingabefreien Station“, wobei durch Motion-Mining der Dokumentationsaufwand für Pflegekräfte verringert werden soll. Unser Angebotsportfolio konnten wir 2019 zudem um eine Produktlösung erweitern. Kunden sind nun auch selbstständig in der Lage, Motion-Mining-Analysen durchzuführen. Dies ist die perfekte Ergänzung unserer bisherigen Dienstleistungen. Zukünftig werden wir unser Angebot weiter ausbauen.

Motion-Mining schafft eine beinahe universell einsetzbare, zeitsparende und anonymisierte Lösung für sonst sehr aufwändige manuelle Analysen. Mithilfe der Technologie lässt sich ein Mehrwert sowohl hinsichtlich der Prozesseffizienz als auch der Arbeitsbedingungen (Ergonomie und Mitarbeiterentlastung) schaffen. □



Tobias Kehl ist Digitalisierungsingenieur und Product Owner bei der Pepperl+Fuchs Tochter Neoception. Als einer der kreativen Köpfe im jungen IIoT Start-up ist er überzeugt, dass an einer sozial und ökologisch nachhaltigen Digitalisierung kein Weg vorbeiführt. Neben Zukunftstechnologien beschäftigt er sich mit alternativen Wirtschaftsmodellen und gesellschaftlicher Verantwortung.

BILD: NEOCEPTION

HEY HO, LET'S GO!

# TOBIAS KEHL

DIGITALISIERUNGSINGENIEUR UND PRODUCT OWNER, NEOCEPTION

Nach der Krise wird vor der Krise sein, wenn wir nicht anfangen eine digitale Transformation konsequent an Nachhaltigkeit und dem Wohl der Gesellschaft auszurichten. Dazu braucht es gerade in VUCA-Zeiten ein neues Verständnis von Leadership. Und obendrein vor allem eins: Mumm, die ersten Schritte zu gehen.

**D**igitalisierung ist unser Tagesgeschäft. IoT, KI, Blockchain – alles Technologien, die viel versprechen. Ihr Einsatz gestaltet Prozesse effizienter, transparenter, resilienter. Dies sind erste Schritte im Hinblick auf ein nachhaltigeres Wirtschaften. Aber es sind kleine Schritte, schauen wir uns die Geschwindigkeit an, mit der Klimawandel, Machtkonzentration, Sinnverlust und Pandemien auf uns zu rollen. Beim Einsatz von Zukunftstechnologien gelten wir Innovatoren als Vorreiter. Wir müssen jedoch anfangen, den digitalen Wandel konsequent nachhaltig und sozial zu gestalten. Dabei geht es selbstverständlich um neue Technologien und Innovationen, aber eben auch um eine gezielte Ausrichtung von Vision und Geschäftsmodell anhand ökologischer und gesellschaftlicher Werte.

Gelingen kann das in solch unbeständigen, unsicheren, komplexen und mehrdeutigen Zeiten (auf Englisch: VUCA) nur mit einem neuen Verständnis von Führung. Sustainable Digital Leadership heißt neben tiefem Technologie- und Nachhaltigkeitsverständnis auch: Authentizität zeigen, Integrität beweisen und emotionale Intelligenz an den Tag legen. Nur so kann ein Arbeitsumfeld entstehen, das sinnstiftende Tätigkeiten fördert, das Team inspiriert und Werte wie Selbstorga-

nisation und Ko-Kreativität tief in der Unternehmenskultur verankert. Dazu müssen traditionelle Unternehmensstrukturen aufgebrochen und alte Geschäftsmodelle abgelöst werden.

Solche Veränderungsprozesse sind jedoch alles andere als einfach. Umso wichtiger ist es, dass Entscheidungsträger und führende Unternehmen aus Selbstver-

**„Sustainable Digital Leadership heißt neben tiefem Technologie- und Nachhaltigkeitsverständnis auch: Authentizität zeigen, Integrität beweisen und emotionale Intelligenz an den Tag legen.“**

ständnis den Mut aufbringen, einen Umbruch anzustoßen; auch ohne politischen oder wirtschaftlichen Druck. Vor allem das Mindset und der Wille, die ökologische und soziale Nachhaltigkeit vom Nice-to-Have zu einem elementaren Baustein der Firmenphilosophie zu erheben, stellen dabei Schlüsselkriterien dar.

Die von der UN entwickelten 17 Sustainable Development Goals (SDGs) bieten sehr gute Leitlinien, welche konkreten Problemräume mit neuen Innovationen adressiert werden können. Aufgeführt sind unter anderem Themengebiete wie sauberes Trinkwasser, nachhaltige Produktion und sozialer Frieden. Dass Geschäftsmodelle mit Bezug auf die SDGs selbst aus ökonomischer Perspektive keine Utopie sind, zeigen Lichtblicke wie das IoT Unternehmen Libelium. Ihre Projekte unterstützen mithilfe neuer Technologien ganz konkrete Nachhaltigkeitsziele - zum Beispiel eine Blockchain-basierte Wasserqualitätsüberwachung an der Wolga. Einen anderen prominenten Pionier stellt OpenAI dar. Als capped-profit Organisation erforscht und entwickelt es Künstliche Intelligenz auf Open Source Basis. Alles mit dem Ziel, Vorteile einer KI nicht nur in den Dienst weniger, sondern möglichst vieler zu stellen. Der Zeitpunkt, solche Modelle motiviert aufzugreifen und Veränderungen anzustoßen, war nie besser.

Haben wir endlich den Mumm, Nachhaltigkeit, ethische Handlungsgrundlagen und deren transparente Kommunikation sowie neue Arbeits- und Organisationsformen als zwingenden Grundbestandteil einer digitalen Transformation anzusehen. Tun wir das nicht, bleibt alles beim Alten und nach der Krise wäre vor der Krise. Also Hey ho, let's go, packen wir den Wandel an. □



Martin Plutz, Jahrgang 1984 studierte Maschinenbau und BWL an der RWTH Aachen. Aus der anschließenden Arbeit am Fraunhofer-Institut gründete er 2016 die oculavis GmbH, deren Geschäftsführer er ist. Das u.a. mit dem Digitalpreis der Europäischen Union ausgezeichnete Unternehmen entwickelt AR basierte Remote Service Lösungen für die Industrie.

WIR HABEN ES IN DER HAND!

# MARTIN PLUTZ

GESCHÄFTSFÜHRER, OCULAVIS

Lesen Sie diese Zeilen im Homeoffice oder sind Sie schon wieder im Büro? Oder halten Sie eine digitale Version dieses Artikels in der Hand? Diese Fragen, die ich in einer Welt ohne SARS-CoV-2 hier sicher nicht gestellt hätte zeigen, dass sich Ort, Zeit und Medien unserer Arbeit entgrenzen. Das ist gut so und schafft Freiraum für Fortschritt und Innovation!

**D**as Bild, das Sie in diesem Artikel von mir sehen, ist im Februar 2020 auf dem letzten physischen Event aufgenommen worden, an dem ich seither teilgenommen habe. Die Zeit danach brachte für alle von uns die Erkenntnis, dass man nicht immer reisen muss, um in Interaktion mit Menschen, Maschinen und Prozessen zu treten. In der Zeit, in der Sie reisen, sind Sie ohnehin nicht sonderlich produktiv und schaden der Umwelt. Von daher haben die seit der SARS-CoV-2 Pandemie selbst auferlegten Restriktionen auch positive Effekte und bieten die Chance, Prozesse in Ihrem Unternehmen mit den Möglichkeiten digitaler Technologien neu zu gestalten und sich mit den Potenzialen intensiver auseinanderzusetzen, die Augmented Reality (AR) als Schlüsseltechnologie der Mensch-zu-Mensch und der Mensch-zu-Maschine Interaktion bietet.

Die Vorteile von AR-basierten Remote Support Lösungen werden gerade sichtbarer denn je, auch wenn die Argumente normalerweise in der Steigerung der Gesamtanlageneffektivität (OEE), der Einsparung von Reisezeiten und -kosten von Servicetechnikern und Experten sowie der Befähigung digitaler Geschäftsmodelle im Maschinenservice liegen. Und so banal der Zusammenhang auch ist, werde

ich nicht müde zu betonen, dass mit weniger Reisen auch unmittelbar weniger klimaschädliches CO<sub>2</sub> ausgestoßen wird. Denn auch hier liegt im Prinzip eine globale „Pandemie“ vor, die jedoch bei den meisten erwachsenen Menschen weniger akuten Handlungsdruck verursacht als es die SARS-CoV-2 Pandemie in kürzester Zeit geschafft hat. Es mag eine kritische

**„Bringen Sie maschinenrelevantes Wissen an jeden Ort der Erde, ohne einen Fuß vor die Tür zu setzen!“**

Frage sein, ob das daran liegt, dass wir uns von einem Virus stärker betroffen zeigen, das die Speziesbarriere vom Tier auf den Menschen überschreitet als von den selbstgemachten Folgen des weltweiten Klimawandels?

Nicht nur durch die aktuelle Situation bedingt setzen führende Unternehmen AR basierte Remote Support Lösungen in Kombination mit Datenbrillen, Tablets oder Smartphones bereits seit Längerem ein, um Produktionsstandorte, Kunden und Lieferanten auf der ganzen Welt mit-

einander zu vernetzen und maschinenrelevantes Wissen systematisch zu teilen, um damit Prozesse im Service, bei Abnahmen und Inbetriebnahmen von Maschinen und Anlagen oder auch Lieferantenaudits effizienter zu gestalten. Die treibenden Kräfte sind bei Betrachtung dieser Use Cases meistens die Einspar- und Geschäftsmodellpotenziale, aber auch sozio-ökonomische Trends wie der oft diskutierte Fachkräftemangel, immer komplexer werdende Produkte und Prozesse oder die Digitalisierung per se spielen eine Rolle.

Wir haben es nun alle in der Hand, uns durch die digitale Gestaltung von Prozessen neu aufzustellen – SARS-CoV-2 hat uns dazu eine gute Gelegenheit gegeben. Wir möchten mit unseren Lösungen einen Beitrag dazu leisten, dass insbesondere Maschinen- und Anlagenbauer und ihre Serviceorganisationen auch in angespannten Situationen handlungsfähig bleiben. Und dass sie – wenn nicht jetzt, wann dann? – das Potenzial neuer digitaler Geschäftsmodelle erkennen und für die Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit umsetzen. Denn unsere Maxime ist seit Gründung der oculavis GmbH im Jahr 2016, innovative Geschäftsmodelle durch die globale Vernetzung von Menschen, Maschinen und Prozessen zu befähigen, ohne dass dafür jemand ins Auto, die Bahn oder ins Flugzeug steigen muss! □



Mit OnRobot leitet Enrico Krog Iversen den Marktführer für kollaboratives End-of-Arm-Tooling. Zuvor hat er als Geschäftsführer von Universal Robots die kollaborative Robotik als zukunftsweisendes Konzept etabliert. 2018 gründete er schließlich OnRobot mit dem Ziel, die Applikation als Ganzes in den Fokus zu rücken.

## KOLLABORATIVE APPLIKATIONEN ALS WEGBEREITER

## ENRICO KROG IVERSEN

CEO &amp; GRÜNDER, ONROBOT

So intuitiv, flexibel und günstig wie heute war Robotik noch nie. Kollaborative Applikationen machen das möglich – und erschließen die Vorteile der Automatisierung damit auch für KMU.

**A**ristoteles wird das berühmte Zitat zugeschrieben: „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.“ Mit diesen Worten brachte der griechische Philosoph unwissentlich ein Kernprinzip kollaborativer Robotik auf den Punkt.

Diese konnte sich vor allem in den letzten zehn Jahren nachhaltig von der klassischen Industrierobotik emanzipieren. Während letztere durch komplexe Maschinen mit enormen Nutzlasten und Reichweiten charakterisiert wird, setzen kollaborierende Roboter auf die sichere Zusammenarbeit mit dem Menschen. Sie sind kleiner, dafür aber zugleich geschickter, flexibler und leichter zu bedienen. So ist Automatisierung heute nicht mehr nur Spielwiese großer Konzerne, die sich die teuren Industrieroboter als Einzige leisten können. Dank kollaborativer Applikationen profitieren heute auch kleine und mittlere Unternehmen davon.

Wir bei OnRobot verstehen darunter das Zusammenspiel aus kollaborierendem Roboterarm, zugehörigen End-of-Arm-Tools und Software. Erst diese Kombination ermöglicht Wertschöpfung. Denn erst mithilfe eines Greifers kann ein Cobot-Arm beispielsweise Pick-and-Place-Aufgaben erledigen, Teile montieren oder bei

der Qualitätsprüfung unterstützen. Erst durch Sensoren kann er seine Greifkraft dosieren. Erst mittels Software kann er den Sensor-Input intelligent nutzen. Jedes Einzelteil leistet seinen Beitrag zur funktionalen Automatisierungslösung. Es geht also ums Ganze: Nicht der Roboterarm ist entscheidend, sondern die gesamte Applikation. Und diese wiederum muss sich möglichst leicht in bestehende und etablierte Produktionsumgebungen einfügen lassen.

### „Erst die Applikation als Ganzes schafft Mehrwert.“

Auf dieser Prämisse habe ich OnRobot gegründet. Und dabei hatte ich eine Vision vor Augen: Unternehmen jeder Größe sollen von kollaborativer Automatisierung profitieren. Alles, was sie dafür brauchen, soll aus einer Hand verfügbar sein. So flexibel, dass Unternehmen damit allen Unwägbarkeiten des dynamischen Produktionsalltags begegnen können. So intuitiv, dass jeder schnell lernt, damit umzugehen. Und so kosteneffizient, dass die Investition auch für KMU erschwinglich ist.

Als One-Stop-Shop bieten wir heute eine einheitliche Plattform, auf der Au-

tomatisierungs-Komponenten für unterschiedlichste Anforderungen erhältlich sind – aufeinander abgestimmt und mit einer Programmierumgebung. Mit unserer One-System-Solution sind diese Tools mit den Cobot-Armen aller marktgängigen Hersteller kompatibel. Dies macht es für Anwender noch einfacher, genau die Automatisierungslösung zu integrieren, die für ihre Bedürfnisse passt.

Wir haben einen Greifer entwickelt, der mit der Hafttechnologie von Geckfüßen selbst gebohrte Leiterplatten hebt. Unser Quickchanger verleiht Tools eine einheitliche mechanische Schnittstelle und erlaubt einen Werkzeugwechsel in fünf Sekunden. Mit Eyes finden Anwender ein Vision-System, mit dem Cobots Teile optisch erkennen und sortieren können. Und mit dem Soft Gripper lassen sich selbst Schaumküsse und Eier automatisiert handhaben.

Unsere Tools befähigen Anwender, Applikationen umzusetzen, die ihnen die Arbeit erleichtern: Sie steigern die Produktivität, beschleunigen Prozesse und entlasten Mitarbeiter. Diese können eintönige Aufgaben abgeben und ihre Kompetenzen dort einbringen, wo sie benötigt werden. So bieten wir Unternehmenslösungen, mit denen sie für die Zukunft gewappnet sind – egal, wie diese aussehen mag. □



**Andre Schult (rechts)** studierte Maschinenbau an der TU Dresden und ist als Gründer und CEO der im Juli 2019 gegründeten Peerox GmbH verantwortlich für Vertrieb und Marketing. **Markus Windisch (links)** studierte Elektrotechnik (TU Dresden, University of Calgary). Als Mitgründer und CTO verantwortet er die Produkt- und Technologieentwicklung.

## WIR KOMBINIEREN MASCHINELLES LERNEN UND MENSCHLICHE ERFAHRUNG

# ANDRE SCHULT & MARKUS WINDISCH

CEO &amp; CTO, PEEROX

Wie wichtig ist Erfahrungswissen von Menschen im hochautomatisierten Produktionsalltag? Wie wird das richtige Wissen zur richtigen Zeit verfügbar gemacht? Als große Verfechter von Technologie und Automatisierung sehen wir auch in der Zukunft den Menschen als zentralen Bestandteil der Produktion. In unserer Vision kombinieren wir Mensch und Technologie zu effizienten, flexiblen Produktionsprozessen.

**M**enschen in der Produktion sind anstrengend. Sie können krank werden, machen Fehler, brauchen Pausen, sind unkonzentriert und sind teilweise unbelehrbar. Dazu setzen Datenschutzverordnung, Betriebsräte und Unfallverhütungsvorschriften Führungskräfte unter hohen Druck. Demographischer Wandel und zunehmend hohe Fluktuation verstärken dies noch.

Kurz: Der Mensch stört. Aus diesem Grund streben Ingenieure wie wir oftmals nach einer Vision einer menschenleeren, vollautomatisierten Produktion. Das Ziel: volle Kontrolle, höhere Effizienz, mehr Flexibilität, weniger Probleme. Mit jedem neuen Automatisierungswerkzeug (wie KI) wird gehofft, diesem Ziel wieder ein Schritt nähergekommen zu sein. Auch wir haben über viele Jahre in Forschung und Industrie versucht, menschliche Fehler mit innovativen Technologien zu vermeiden. Viele Stunden in realen Produktionsbetrieben haben allerdings gezeigt, dass eine Vollautomatisierung häufig technisch unmöglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Unternehmen verlieren zudem sukzessive extrem wertvolle Fähigkeiten des Menschen. Der Mensch wird zunehmend mit hochkomplexen Prozessen und Anlagen konfrontiert.

Wertschätzung und systematischer Aufbau von Erfahrungswissen findet kaum statt. Die Flexibilität des Menschen beim Hören, Sehen, Riechen und Fühlen in Verbindung mit seinen kognitiven Fähigkeiten bei Produktionsstörungen ist einzigartig. Aber was helfen diese Fähigkeiten, wenn die Erfahrung fehlt, um Lösungsstrategien bei Produktionsstörungen zu entwickeln?

**„Viele Produktionsunternehmen lassen das Potenzial ihrer Mitarbeiter ungenutzt.“**

Wissensmanagement in Produktionsbetrieben ist daher eine große, bisher kaum gelöste Herausforderung. Sowohl eine strukturierte Dokumentation als auch eine zielführende Suche nach Informationen ist im stressigen Produktionsalltag nur sehr schwer möglich. Auch Verlustängste, Wahrnehmung in der Belegschaft und Gewöhnung spielen eine große Rolle. Viele Verhaltensweisen und Reaktionen sind aus objektiver Ingenieur-Sichtweise daher kaum nachvollziehbar und schwer berechenbar. Unser selbstlernendes Assistenzsystem MADDOX kombiniert Beides. Die

Software ist eine Austauschplattform für Mitarbeiter mit einem Suchalgorithmus auf Basis von Maschinellern. Dieser Algorithmus analysiert die aktuelle (Störungs-)Situation selbstständig, unterstützt proaktiv und bedarfsgerecht mit passendem Mitarbeiter-Wissen aus der Plattform und regt damit zum Lernen, Ergänzen, Korrigieren und Diskutieren an. Damit triggern wir intrinsische Motivation. Wir sind davon überzeugt, dass darin eine große Erfüllung in der persönlichen Weiterentwicklung und damit verbundenen Vertrauen sowie die Wertschätzung eines jeden liegt. Dieses Prinzip nutzen wir nicht nur in unserer Produktstrategie bei unseren Kunden, sondern auch bei den Peers (=Mitarbeitenden) und Partnern.

Wir bieten die Möglichkeit, Sensoren, Datenanalyse- und Service-Produkte sowie Visualisierungsmethoden anderer Hersteller modular zu ergänzen. Damit schaffen wir gemeinsam ein besseres Produkt, einen höheren Mehrwert und einen Gewinn für alle Beteiligten. Wir sind davon überzeugt, dass sich die großen Innovationen nur gemeinsam realisieren lassen und eine attraktive Arbeitsumgebung mit intrinsisch motivierten Menschen nicht nur im hochbezahlten Software-Entwicklungsbereich, sondern in jedem Produktionsbetrieb umsetzen lässt. □



**Dr. Christian Zenger** besitzt neben seiner Rolle als Gründer und CEO von Physec auch Expertenwissen im Bereich der IoT-Security, welches er als Dozent der Ruhr Universität Bochum an Studierende vermittelt. Dr. Zenger wurde 2018 zum Innovator unter 35 ausgezeichnet, eine der weltweit renommiertesten Auszeichnungen des MIT Technology Review.

## SICHERE BITS UND ATOME

**DR. CHRISTIAN ZENGER**

CEO &amp; GRÜNDER, PHYSEC

Hyperautomation ist einer der strategischen Trends und IT-Security spielt bei der Markttransformation eine Schlüsselrolle. Klassische Datensicherheit bietet jedoch keinen ausreichenden Schutz für OT und IoT. Wie können also nicht nur die Daten, sondern auch die anforderungsgemäßen Abläufe der physikalischen Prozesse geschützt werden?

**I**T-Sicherheitslösungen basieren auf Technologien, die für Endgeräte konzipiert wurden, die in sicheren Umgebungen betrieben werden. Es wäre jedoch fatal, diese Annahmen auf den Betrieb von IoT-/OT-Geräten zu übernehmen, da sie auch in leicht zugänglichen oder öffentlichen Umgebungen installiert werden. Stelle Sie sich vor, ein Angreifer oder Konkurrent hätte Zugriff auf die IT-Komponenten, welche aktuell in Ihren Systemen verbaut sind. Hardware-Implantate zur Manipulation von Systemkomponenten sind spätestens seit Snowden bekannt und stellen eine schwerwiegende Gefährdung für das Gesamtsystem da.

Die Behandlung durch ein Risikomanagement ist dann erfolgreich, wenn alle relevanten Assets durch die Installation, beispielsweise in nicht öffentlichen Umgebungen, geschützt sind. Das kann die Hosentasche, das Büro oder aber auch der Tresorschaltschrank sein. Dieses „Perimeter Defense Mindset“ in Kombination mit den klassischen Zielen Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit von Daten bilden daher die Basis der IT-Sicherheit des Gesamtsystems und der Einhaltung der anforderungsgemäßen Abläufe physikalischer Prozesse.

Der Trend dezentrale Automatisierungstechnik digital an eine Plattform anzubinden, um beispielsweise Digitale Zwillinge zu schaffen, ist stark. Durch Anwendungen wie

Pay-per-Use Maschinen in fremden Umgebungen, Verlagerung von Prozessen aus den Datenzentren in die „Edge“, und dem wachsenden IoT-Ökosystem, kann der Zugriff auf die Systeme immer weniger kontrolliert werden. Diese oft mangelhaft geschützten und vernetzten Endpunkte stellen eine neue und kritische Gefahr für Automatisierungssysteme dar.

**„Dinge zu hacken macht schon Spaß, aber Dinge vom PoC an sicher zu gestalten ist genial!“**

Da Angriffe auf Netzwerke immer qualitativer und technisch versierter werden, ist es keine Frage ob, sondern nur wann die eigenen Endpunkte attackiert werden, Stichwort „Adversarial Examples“. Denn das bisher dominierende Sicherheitsparadigma „Prevention“ ist diesen Angriffen nicht gewappnet.

Der nötige Paradigmenwechsel zu „Detection & Prevention“ erfordert den Einbezug der physikalischen Absicherung auf allen Systemebenen. Nur durch die Integration in die Systeme, Prozesse und die Umgebung kann eine reaktive IoT-Sicherheitslandschaft geschaffen werden. Die Umsetzung dieses

Prinzips erlaubt es Unternehmen, den neuen Risiken mit wirksamen Risikobehandlungsmaßnahmen zu begegnen.

Für die sichere Digitalisierung von cyber-physikalischen Systemen in öffentlichen Umgebungen bietet Physec Security Know-how, Hardware und KI-unterstützte Kommunikationsplattformen zur Bewertung von virtuellen sowie physikalischen Zuständen. Die Innovation der Lösung liegt in einem Radarmodul, welches im zu schützenden Objekt integriert wird. Durch die Erstellung von radiometrischen 3D-Geräteprofilen können selbst minimale Veränderungen der Umgebung erkannt werden. Die Technik und Software von Physec misst die Veränderungen und wertet diese mit KI-Methoden aus, um deren Ursachen zu bestimmen. Dies ermöglicht die Detektion von technischen Änderungen, Erkennung von unbefugten Zugriffen und Klassifizierung unterschiedlicher Systemzustände. Neben der Detektion von elementaren Gefährdungen konnten so in Kooperation mit Anwendern weitere Mehrwerte identifiziert werden, unter anderem die automatische Erfassung und Bewertung von mechanischen Zuständen. Alle Informationen können an bestehende Monitoring Systeme weitergeleitet und die Überwachung so in die bestehenden SIEM und Asset Monitoring Systeme integriert werden. Wir sind gespannt, welche Anwendungsfälle Ihre Experten entdecken. □

**Dr.-Ing. Dominik Brouwer** studierte Maschinenbau mit den Vertiefungsbereichen Robotik und Automatisierungstechnik an der Leibniz Universität Hannover. Während seiner Tätigkeit als Doktorand am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) kam ihm die Idee zu einer mobilen Bearbeitungsmaschine. Anschließend gründete er die Picum MT GmbH in Hannover. Picum entwickelt und realisiert mobile sowie hochflexible Systeme zur präzisen Bearbeitung großer Bauteile vor Ort.

**DER PROPHET KOMMT DOCH AUCH ZUM BERG UND NICHT ANDERSHERUM...**

# DR. DOMINIK BROUWER

GESCHÄFTSFÜHRENDE GESELLSCHAFTER, PICUM MT

Eine Automobilpresse stoppt ungeplant: Ein Presswerkzeug ist defekt. Für die Reparatur muss das 30 Tonnen schwere defekte Presswerkzeug zunächst ausgebaut werden, bevor es für die Reparatur zu einer weit entfernten Werkzeugmaschine transportiert wird. Die Presse steht erstmal, es muss umgerüstet werden und es kommt zu Stillständen. Geld wird verbrannt. Das Prinzip „Bauteil zur Maschine“ führt, wie in diesem Beispiel, in der Regel zu hohen Kosten und Zeitverlusten. Picum macht's möglich – von jetzt an gilt: „Maschine zum Bauteil!“

**„Gerade jetzt müssen wir die Zukunft mit neuen Denksätzen stützen und durch neue Technologien voranbringen.“**

In vielen Schlüsselindustrien werden sehr große und investitionsintensive Bauteile benötigt. Beispiele für große Bauteile sind Komponenten für Flugzeuge, große Werkzeuge zum Herstellen von Blechen für PKW oder große Gussteile für Getriebe von Windkraftanlagen. Bisher müssen diese Bauteile für ihre Herstellung, Änderung, Reparatur oder Überarbeitung zu großen ortsfesten Maschinen gebracht werden.

Aus der Maschinengröße resultieren enorme Investitions- sowie Lebenszykluskosten. Lange Transportwege und -zeiten sorgen für weitere Kosten und – oft noch viel schlimmer – für wochen- und monatelange Fertigungszeiten. Das führt teilweise zu schmerzhaften langwierigen Anlagenausfällen. Eine Presse beispielsweise, die Bleche für Autos herstellt, steht still,

wenn das große Bauteil nicht rechtzeitig bereitsteht.

Picum hat ein System aus Hardware und Software realisiert, das in einen Kleintransporter, Autoanhänger oder sogar in einen kleinen Flugfrachtcontainer passt. Das System wird einfach zum Bauteil gebracht und erledigt die entsprechenden Arbeiten dann viel schneller sowie mit höchster Präzision an Ort und Stelle.

Picum MT realisiert das einzige System, welches Mobilität, Genauigkeit, Fle-

xibilität und eine unerreichte Usability vereint sowie ein neuartiges System zur Bearbeitung und für die Qualitätssicherung großer Bauteile bereitstellt.

Verschiedene Bearbeitungsköpfe machen die Nutzung von verschiedenen Technologien in einer Aufspannung möglich: Erst digitalisieren, dann Auftrags-schweißen, danach genaues Abfräsen und schließlich die Qualitätssicherung. Für die an den häufigsten benötigten Technologien stehen Wechselköpfe zur Verfügung, die in wenigen Minuten umgerüstet sind. Das Referenzieren zwischen Maschine und Bauteil geschieht dabei automatisch.

Außerdem: Durch den Einsatz der mobilen Werkzeugmaschine werden die langen Transportwege der häufig sehr schweren und großen Werkstücke überflüssig. Das ist gut für die Umwelt! □



**Felix Georg Müller ist CEO und Co-Founder der Plus10 GmbH, welche er 2019 zusammen mit Pablo Mayer und Thomas Hilzbrich als Hightech-Spinoff des Fraunhofer IPA gründete. Bei Fraunhofer entwickelte er neue Verfahren zur Produktionsoptimierung, patentierte und erprobte sie. Seine Expertise liegt insbesondere im Bereich KI beziehungsweise Machine Learning für Maschinen und Anlagen.**

WEG VON KLEMMBRETT &amp; STOPPUHR – HIN ZUR KONTINUIERLICH WIRKENDEN OPTIMIERUNG

# FELIX GEORG MÜLLER

CEO &amp; CO-FOUNDER, PLUS10

Viele produzierende Unternehmen setzen bei der Produktionsoptimierung auf altbewährte Methoden. Doch deren Grenzen sind in zunehmend automatisierten, technisch komplexen Produktionsumgebungen schnell erreicht. Die Zukunft ist datenbasiert und selbstlernend: Optimierungstools, die automatisiert und kontinuierlich Fehlerursachen im Produktionsablauf finden und passende Lösungen vorschlagen, um einen maschinell lernenden Optimierungsregelkreis zu etablieren.

**K**omplexe Produktionsanlagen, die jede Sekunde fertig verpackte Ware rund um die Uhr herstellen, sind nicht nur beeindruckend schnell, sondern auch schwer maximal produktiv zu betreiben. Diese Herausforderung lässt sich mit manuellen Methoden aus dem Lean Management Werkzeugkasten nur bis zu einem bestimmten Grad meistern. Schon als Fraunhofer-Gruppenleiter für automatisierte Produktionsoptimierung forschte und arbeitete ich jahrelang intensiv in diesem Bereich. Am Fraunhofer IPA in Stuttgart lernte ich dann Pablo Mayer und Thomas Hilzbrich kennen. Gemeinsam setzten wir uns zum Ziel, Unternehmen dabei zu unterstützen, auch technisch hoch komplexe Produktionsanlagen jederzeit maximal produktiv betreiben zu können. Durch Feedback zu unseren Algorithmenpaketen aus Pilotanwendungen konnten wir unsere KI-Tools immer weiter anpassen.

Die Idee letztlich zur Ausgründung mit den lernenden Algorithmen für komplexe Produktionsanlagen entstand nicht von jetzt auf gleich. Vielmehr war die Entscheidung dazu das Ergebnis aus vielen kleinen Forschungsergebnissen, Patenten, Erfolgen, Rückschlägen und vor allem dem Zusammentreffen von Menschen mit Begeisterung für komplexe Automatisierungs-

und Produktionstechnik und deren stetige Optimierung im Betrieb. Wir als Gründer haben alle drei sehr unterschiedliche technische Hintergründe, von der Steuerungstechnik über Wirtschaftsingenieurwesen und Data Science hin zur Produktionstech-

**„Nutzt die Daten!  
Die Zukunft der  
Optimierung von  
Fertigungs- und  
Montageanlagen  
ist automatisiert  
und lernt konti-  
nuierlich dazu.“**

nik. Das Finden und Entwickeln eines sich fachlich und menschlich perfekt ergänzenden Teams entscheidet meiner Meinung nach darüber, ob ein Start-up Erfolg hat oder nicht. Knapp zwei Jahre hat es dann gedauert, bis aus der Start-up-Idee das heutige Fraunhofer-Spinoff wurde.

Seit der Gründung von Plus10 im Januar 2019 sind wir auf ein Team von 15 „autonomen Optimierer/-innen“ gewachsen. Wir alle wissen, dass unsere Softwaretools die vierte industrielle Revolution mittragen. Branchenübergreifend bieten wir kontinuierlich lernende Algorithmenpakete

speziell für vollautomatisierte und komplexe Anlagen der Stückgüterindustrie an. Im Gegenteil zu herkömmlichen Methoden finden wir automatisiert und kontinuierlich bereits während dem Betrieb die Ursachen zu Fehlern im technischen Produktionsablauf und weisen ihnen entsprechende Lösungen zu. Die vorgeschlagenen Optimierungsmaßnahmen entstehen durch viele miteinander interagierende erklärable Machine Learning Modelle und sind somit objektiv nachvollziehbar. Wir bei Plus10 entwickeln mit unserer Technologie also nicht das 99. Dashboard in der Produktion, sondern finden Zusammenhänge und vielversprechende Gegenmaßnahmen, wodurch wir einen geschlossenen Optimierungsregelkreis abbilden. Dies alles basiert auf der Nutzung hochfrequenter Signaldaten aller beteiligten Maschinen-, Roboter- und Prozesssteuerungen. Hierdurch erklären und reduzieren wir primär Kurzstopps, Verkettungsverluste und die Fehlersuchzeit bei technischen Problemen.

Fragen nach Effizienzsteigerung gibt es in nahezu jedem produzierenden Unternehmen. Genau bei solchen Herausforderungen unterstützen unsere KI-Tools. Wer tatsächlich die maximale Produktivität aus seinen immer komplexer werdenden Maschinen und Anlagen herausholen möchte, sollte auf die datengetriebene und automatisierte Optimierung setzen. □

**Andreas König ist CEO von ProGlove und blickt auf über 20 Jahre Managementenerfahrung zurück, unter anderem bei TeamViewer und Swisscom IT Services. ProGlove wurde im Dezember 2014 gegründet und entwickelt Industrie Wearables. Die smarten Lösungen kommen bei mehr als 500 namhaften Kunden in der Fertigung, Produktion aber auch in der Logistik und im Handel zum Einsatz.**



## FÜR DIE REVOLUTION DER INDUSTRIE BRAUCHT ES MENSCH UND MASCHINE

# ANDREAS KÖNIG

CEO, PROGLOVE

Im Zusammenhang mit Industrie 4.0 wird häufig über die Rolle des Menschen diskutiert. Wir sind davon überzeugt, dass die Automatisierung nur zusammen mit Mitarbeitern funktionieren kann. Unsere Mission ist es, den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen und ihn so auszustatten, dass er sich sicher und flexibel in die Prozesse integrieren kann.

Im Zuge der Digitalisierung in der Industrie fallen oft Schlagworte wie Künstliche Intelligenz (KI) und Automatisierung. Die Vision ist eine Smart Factory, in der Fertigungsanlagen und Logistiksysteme völlig miteinander vernetzt sind. Vielen Arbeitnehmern bereiten diese Zukunftsaussichten Sorgen. Bedeutet Digitalisierung den Verlust des Arbeitsplatzes? Unsere Antwort darauf lautet: Nein. Der Mensch wird auch zukünftig eine wichtige Rolle in Produktions- und Logistikprozessen spielen.

Im Zentrum der wirtschaftlichen Entscheidungen sollte der Mensch stehen. Denn gegenüber der Maschine hat er einen entscheidenden Vorteil: Er ist in der Lage, Informationen aus dem Stehgreif zu verarbeiten, ohne dass er vorher für genau diese Situation angelehrt wurde. Wenn der Mensch stehen bleibt, geht er irgendwann von selbst weiter. Wenn die Maschine stehen bleibt, steht sie und mit ihr alle dahinter liegenden Prozesse.

Ziel von Industrie 4.0 ist es, mit Vernetzung und Automatisierung effizienter und flexibler zu produzieren. Über Roboter und Maschinen lassen sich Daten generieren und auswerten, um auf dieser Grundlage Handlungsempfehlungen abzuleiten, die für eine Effizienzsteigerung,

eine Umverteilung von Ressourcen sowie für den Arbeitsschutz essentiell sind. Ein entscheidender Mehrwert entsteht, wenn der Mensch ebenfalls vernetzt ist und sich so in den Prozess einfinden kann. Mensch und Maschine lassen sich mittels Schnittstellen miteinander verbinden. Ein Ansatz dafür sind industrielle Wearables, die den

**„Der Mensch wird auch zukünftig eine wichtige Rolle in Produktions- und Logistikprozessen spielen.“**

menschlichen Arbeiter stärken, ihn entlasten, die Qualität seiner Arbeit verbessern und ihn so insgesamt zu mehr Effizienz führen. Beispiele für Industrie Wearables sind Pick-by-Voice-Systeme, Smart Glasses oder intelligente Handschuhscanner mit integriertem Display.

Im Moment werden Daten häufig noch über stationäre Terminals eingegeben und übertragen. Das ist fehleranfällig, unterbricht den Prozess und kostet Zeit. Zudem findet keine Datenerfassung in Echtzeit

statt. Das kann dazu führen, dass Handlungsempfehlungen und Schutzmechanismen zu spät oder eventuell gar nicht greifen. Industrielle Wearables ermöglichen eine dezentrale Vernetzung und einen vollumfänglichen Datenfluss. Ein weiterer Vorteil liegt in der Arbeitssicherheit. Ein konkretes Beispiel sind Social-Distancing-Sensoren, die aktuell von einigen Anbietern in die Wearables integriert werden. Sie ermöglichen es zum Beispiel, während der Corona-Pandemie die Abstandsregelungen aufrecht zu halten und Mitarbeiter zu warnen, wenn sie einem Kollegen zu nahe kommen.

Eines der wichtigsten Kriterien für die Akzeptanz der smarten Systeme ist die Ergonomie. Wearables sollten einen fassbaren Mehrwert bieten. Zum Beispiel in Sachen Gewicht oder Bewegungsfreiheit. Idealerweise fallen sie dem Mitarbeiter während der Arbeitsabläufe nicht auf, sondern integrieren sich nahezu natürlich. Im industriellen Umfeld müssen die Wearables über eine entsprechende Robustheit verfügen, um eine lange Lebensdauer sicherzustellen. Darüber hinaus sollten Anwender bei der Auswahl besonders darauf achten, dass sich die Systeme einfach installieren und in Betrieb nehmen lassen. Eine einfache Lösung bieten smarte Systeme, die einem Plug-and-Play-Ansatz folgen. □

**Josef Brunner ist Founding Investor und CEO bei relayr. Das Unternehmen bietet Beratung, Technologie, Finanzierung und Versicherung rund um IIoT. Seit seinem 16. Lebensjahr hat er mehrere IT- und Cyber-Security-Unternehmen gegründet, darunter JouleX, das später von Cisco übernommen wurde. Außerdem ist er Business Angel und Mentor für andere Gründer.**



## SO REVOLUTIONIERT EAAS DIE DEUTSCHE INDUSTRIE

## JOSEF BRUNNER

CEO, RELAYR

Kennen Sie die „Servitisation Revolution“? Haben Sie schon mal an Equipment-as-a-Service gedacht, um Ihr Geschäftsmodell zu transformieren und so Ihre Zukunft zu sichern und am Markt relevant zu bleiben?

**D**igitalisierung? Industrie 4.0? Darin schneiden wir Deutschen im internationalen Vergleich gut ab. Ganz unbestritten haben wir auch immer noch eine starke Industrie. Branchen wie der Maschinenbau oder die Automobilwirtschaft sind weltweit anerkannt. Sie sind aber mittlerweile in Gefahr, denn die Rezession startete nicht erst mit der COVID-19-Krise, sondern schon davor. Wir laufen Gefahr, dass uns agilere, zukunftsgeradere Märkte den Rang ablaufen.

Wo liegt das Problem? Ich bin der Ansicht: Darin, dass deutsche Unternehmen sich noch immer stark auf die Perfektionierung ihrer Produkte fokussieren. Das hat den Erfolg von „Made in Germany“ begründet, geht aber heute teils an der Marktrealität vorbei. Die USA machen es vor: Serviceorientierung ist wichtiger denn je, das gilt auch für die Industrie.

Das heißt: Automatisierung und Digitalisierung sind wichtige Schritte, um zukunftsfähig zu werden, aber sie allein reichen nicht aus. Jetzt muss bei vielen Unternehmen der nächste Schritt stattfinden: Die Transformation von Geschäftsmodellen. Bei relayr nennen wir das „Servitisation Revolution“ und meinen damit den Wandel hin zu Equipment-as-a-Service-Geschäftsmodellen (EaaS).

EaaS-Modelle haben enorme Vorteile für Angebots- wie Nachfrageseite. Kann ein Endkunde beispielsweise eine teure Maschine oder ein Produktionssystem im Rahmen eines Pay-per-Use-Modells nutzen, anstatt sie zu kaufen, so fallen für ihn die oft hohen Investitionsausgaben weg. So schont er seine Bilanzen. Doch nicht nur das: Der Anbieter übernimmt auch die Wartung der Maschine. Dank smarterer

**„Deutsche Unternehmen sind noch zu zögerlich – wir müssen unsere Kernindustrien transformieren!“**

Nutzung von IIoT-Technologie findet dies „vorausschauend“ statt. Der Maschinenanbieter wartet die Maschine technologiegestützt oder tauscht sie rechtzeitig aus. Das bedeutet für den Endkunden hohe Verlässlichkeit bei gleichzeitiger Flexibilität, wenn er nur nach Auslastung bezahlt. So kann er immer auf Auftragsschwankungen reagieren – wie wichtig das ist, zeigt die derzeitige wirtschaftliche Situation seit Ausbruch der COVID-19-Krise.

Der Vorteil für den Anbieter ist die damit einhergehende Attraktivität, die sein

Angebot für den Endkunden hat. Zugleich ist eine so umfassende Änderung des eigenen Geschäftsmodells auch mit Risiken und Kosten verbunden, die viele Unternehmen scheuen. Unserer Erfahrung nach rächt sich das immer früher oder später. Genau deshalb ist bei relayr oberstes Ziel, unsere Kunden bei der Transformation zu unterstützen und ihnen genau die Expertise und Technologie an die Hand zu geben, die sie für ihren Erfolg brauchen.

Bei jedem Kunden starten wir mit der Strategie. Wir denken immer vom gewünschten Geschäftsergebnis aus: Was soll erreicht werden? Darauf basiert die Planung der Maßnahmen. Diese reichen von der Bereitstellung von IIoT-Funktionalitäten bis zur Finanzierung der Anlagen. Doch das ist nicht alles: Wir versichern bei Bedarf auch die Geschäftsergebnisse unserer Kunden. Das Risiko für ihn wird auf diese Weise minimiert.

Für deutsche Unternehmen ist die Möglichkeit, ein auslastungsbezogenes Nutzungsmodell anbieten zu können, ein echter Wettbewerbsvorteil und den klassischen CAPEX-Transaktionsgeschäften überlegen. Sie sollten diese Chance nutzen – wenn die deutsche Industrie es nicht schafft, ihre Kernindustrien zu transformieren, dann werden wir langfristig gegen Märkte wie China oder die USA nicht bestehen können. □

Christian Els ist Mitgründer und Geschäftsführer von Sentin. Das KI-Start-up spezialisiert sich auf die Automatisierung von visuellen und bildbasierten Inspektionsprozessen in der Industrie. Nach Abschluss des Maschinenbaustudiums an der Ruhr-Universität Bochum wechselte Christian Els zunächst in den Bosch Konzern bevor er Sentin mitgründete.



## QUALITÄT SICHERN – KI NUTZEN

## CHRISTIAN ELS

CEO &amp; CO-FOUNDER, SENTIN

Industrieunternehmen brauchen KI, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Nicht unbedingt das KI-Wissen, sondern Know-how fehlt vielen Firmen. Nur die Kombination aus bestehendem Fachwissen über Produktion sowie Produkt und neuester Technologie werden unseren Industriestandort langfristig erhalten können. Sind Sie bereit in die Zukunft zu starten?

**J**a, die Digitalisierung ist im industriellen Umfeld als Thema angekommen. Seit Jahren wird sie auf allen relevanten Industriemessen vorgestellt und etwaige Lösungsansätze präsentiert. Dabei stehen häufig digitale Schlüsseltechnologien wie Künstliche Intelligenz (KI), Blockchain, IoT und Co. im Fokus. Digitalvorstände wurden berufen und eingesetzt, um das Thema in den Unternehmen voranzutreiben. Diese Dynamik ist als durchweg positiv anzusehen und richtet unsere Industrie in Deutschland und Europa für die Zukunft aus.

Der nächste konsequente Schritt in Bezug auf die Digitalisierung der Industrie ist nun die Überführung dieser digitalen Schlüsseltechnologien in die tägliche Praxis. Dies schafft die Möglichkeit, theoretisches Wissen in die Anwendung zu bringen und Know-how aufzubauen. Nur dieses wird es uns ermöglichen, international wettbewerbsfähig zu bleiben. Das gilt besonders gegenüber Wirtschaftsräumen, die bereits vor Jahren angefangen haben Digitaltechnologien einzusetzen und anzuwenden. Um Unternehmen den Zugang zu Potenzialen der KI-Technologie zu ermöglichen, haben wir Sentin gegründet. Dabei fokussieren wir uns besonders auf eine Kernfähigkeit von KI-Technologie, nämlich die des maschinellen Sehens.

In Zuge dessen bietet unser Unternehmen Softwarelösungen an, die es ermöglichen, diese Fähigkeiten für verschiedenste Anwendungsfälle zu nutzen. Sei es die Interpretation von Röntgenaufnahmen in der zerstörungsfreien Prüfung, die Auswertung von Kamerabildern von Produktoberflächen oder aber die Analyse bildgebender Ultraschallverfahren. In der Medizintechnik sind solche Systeme schon im

**„Mich treibt die Vision an, klassische Industrie und neueste Technologien sinnvoll zu verbinden.“**

Einsatz und auch bereits zertifiziert. Diesen Schritt wollen wir nun in der Industrie gehen. Durch bereits vortrainierte KI-Modelle sowie clevere Technologien benötigen wir heute schon kleinere Zahlen an Bilddaten zum Training als häufig angenommen.

Diese werden sich in Zukunft noch weiter reduzieren. Das maschinelle Sehen ist kein neues Technologiefeld. Bereits vor Jahrzehnten wurde mit der Entwicklung entsprechender Algorithmen begonnen. Heute sind viele solcher regelbasierten Erkennungssysteme im industriellen Ein-

satz. Sie eignen sich gut für zum Beispiel Zähl- oder Positionierungsaufgaben. Für die sonst vom Menschen durchgeführte visuelle Qualitätskontrolle sind sie allerdings meistens ungeeignet. Kratzererkennungen auf Metalloberflächen können meist nur unter Inkaufnahme eines hohen, so genannten „Pseudoausschusses“, zuverlässig erkannt werden. Dies sind Gutteile, die fälschlicherweise als Ausschuss erkannt werden. Ebenso ist häufig ein aufwendiges kontinuierliches Nachprogrammieren notwendig. KI-Systeme hingegen sind deutlich robuster. Sich ändernde Lichtverhältnisse oder Positionsänderungen eines Bauteils haben beispielsweise keinen negativen Einfluss auf die Fehlererkennung.

Als Unternehmen legen wir einen großen Wert darauf, KI so transparent wie möglich zu machen und nur dort einzusetzen, wo es wirklich Sinn macht. Wir glauben an den Einzug von KI-Know-how in der Industrie, weshalb der Aufbau von Vertrauen in jene Technologien essentiell für deren Fortschritt ist. In meiner Vorstellung kann es nur eine gemeinsame Zukunft geben, in der klassische Industrien und Technologieunternehmen koexistieren und voneinander profitieren. Wir müssen lernen, dass es hier kein Entweder-oder geben sollte. Zumindest nicht im Sinne einer langfristigen Wettbewerbsfähigkeit unseres Wirtschaftsraums. □

# SHAR

Impulsgeber  
für de

Thorsten Eller ist Geschäftsführer von V-Industry. Zum Kerngeschäft gehört die Kollaboration in der Produktion und der Zugang zum vollen Spektrum der Fertigungsverfahren: Fräsen, Drehen, 3D Druck, Schneiden, Spritzguss, Biegen, Schleifen.

Thorsten Eller  
V-INDUSTRY

Baden-Württemberg  
**WETTBEWERB**  
shareBW reloaded –  
Let's share on

ausgelobt vom  
Ministerium für Wissenschaft, Forschung und  
Kunst Baden-Württemberg

**V-INDUSTRY**  
erhält den Landespreis  
**SHAREBW**  
Kategorie Smarter Earth / Energy  
in Höhe von 44.000 Euro.

BILD: V-INDUSTRY



Württemberg

## SHARING ECONOMY GOES INDUSTRY

## THORSTEN ELLER

GESCHÄFTSFÜHRER, V-INDUSTRY

Intransparenz und Ineffizienz sind in der industriellen Bauteilbeschaffung nach wie vor an der Tagesordnung. Besonders bei kleinen Losgrößen mit hohem Qualitätsanspruch steigt die Anforderung und die Komplexität auf der Herstellerseite. Bei hohen Qualitätsanprüchen und Schnelligkeit hilft nur das langjährig gepflegte Netzwerk, Risiko oder eben die Digitalisierung: denn durch automatisierte und transparente Beschaffungsplattformen findet sich der perfekte Partner auf Knopfdruck.

**D**ie Teilebeschaffung im Maschinenbau ist seit jeher geprägt von Kollaboration. Ohne belastbares Netzwerk ist es für Einkäufer schwer, kurzfristig Bauteile mit hoher Qualität zu beschaffen. Auf der anderen Seite ist die Lohnfertigerlandschaft vor allem durch kleine und mittlere Unternehmen repräsentiert, die auf Weiterempfehlungen angewiesen sind und sich selbst in der Vermarktung schwertun. In Summe lässt sich dieser Markt als durchweg vielschichtig beschreiben, auf dem viel Kommunikation und Vertrauen notwendig ist, um gute Geschäfte zu tätigen. Bauteilbeschaffung ist Teamsport, in dem Einkäufer und Lohnfertiger zusammenspielen müssen, um langfristig gute Qualität zu sichern. Auch im Zeitalter Digitalisierung.

Nun birgt die Digitalisierung so einiges an Potenzial mit sich und ermöglicht digitale Geschäftsmodelle für die moderne Bauteilbeschaffung. Plattformen, auf denen Unternehmen „Manufacturing-as-a-Service“ in Anspruch nehmen, sind zunehmend en vogue. Kein Wunder, denn durch moderne Algorithmen lässt sich so einiges lösen.

Das Kerngeschäft von V-Industry ist die Kollaboration in der Produktion und der Zugang zum vollen Spektrum der

Fertigungsverfahren: Fräsen, Drehen, 3D Druck, Schneiden, Spritzguss, Biegen, Schleifen. Zusammen mit den Produktionspartnern, die allesamt transparent in Erscheinung treten, wird ein breites Netz an Produktionskapazitäten und Know-how gebündelt, um Einkäufern dies zentral auf einer Plattform zur Verfügung zu stellen.

**„Bauteilbeschaffung ist Teamsport, in dem Einkäufer und Lohnfertiger zusammenspielen müssen, um langfristig gute Qualität zu sichern. Auch im Zeitalter Digitalisierung.“**

Vereinfacht gesagt: Unternehmen, die Bauteile beschaffen oder eine Produktidee haben, können ihr Konzept und ihre Anforderungen auf V-Industry einstellen und erhalten entsprechende Vergleichsangebote mit transparenten Preisen direkt von verschiedensten Unternehmen auf der V-Industry Plattform. Hierbei werden alle notwendigen Dokumente automatisiert erstellt und an die beteiligten Partner

ausgespielt. V-Industry bleibt dabei als Vertragspartner an der Seite der Unternehmen. Durch einen Matching Algorithmus erhalten alle Produktionspartner passgenaue Aufträge. Darüber hinaus misst die eigens entwickelte V-Industry Hardware die Auslastung des Produktionspartners direkt vom Shopfloor und stellt somit auch sicher, dass nicht nur derjenige den Auftrag erhält, der produzieren kann, sondern auch die notwendigen Freiräume hat, schnell zu fertigen. Dank der Hardware, die V-Industry Mitarbeiter vor Ort installieren, werden parallel Audits durchgeführt, die sicherstellen, dass alle Produktionspartner die geforderte Qualität erfüllen, was die Plattform besonders für den Prototypenbau attraktiv macht. Durch Rahmenverträge können Einkäufer zudem extrem schnell Bestellungen risikofrei bei V-Industry anfragen und auslösen.

Trotz Automatisierung baut V-Industry auf Transparenz: denn nur wenn Absprachen zwischen Einkäufern und Fertiger möglich sind, können komplexe Produktideen schnell realisiert werden. Die Plattform löst die administrativen Probleme im Markt der Bauteilbeschaffung. Das Know-how im Fertigungsunternehmen wird aber nach wie vor zugänglich gemacht und ist Teil der Vermarktung: nur so gelingt die langfristige und unabhängige Zusammenarbeit mit Produktionsunternehmen. □

Dr. Nicolas Alt ist Geschäftsführer der Visevi Robotics GmbH. Das Start-up, das Computer Vision Lösungen für intelligente Service-roboter entwickelt, hat er zusammen mit Stefan Lochbrunner gegründet. In seiner Promotion an der TU München entwickelte Dr. Alt Methoden zur visuo-haptischen Wahrnehmung für Roboter. Darunter auch die kamerabasierte Sensorik, die von Visevi vermarktet wird.

Man  
Serv  
Intelli  
Flexib  
Autor

VISEVI  
ROBOTICS

## KAMERAS TREIBEN DIE ROBOTERREVOLUTION

**DR. NICOLAS ALT**

CEO, VISEVI ROBOTICS

Kameras sind die essentiellen Sensoren für intelligente Serviceroboter, da sie zur Umgebungserkennung und adaptiven Planung unverzichtbar sind. Jedoch sind solche Roboter durch eine Vielzahl an Sensoren heute sehr komplex. Viele davon lassen sich durch virtuelle, kamerabasierte Sensoren ersetzen, um bis auf die Kamera sensorlose Roboter zu realisieren.

Intelligente Roboter sind die Treiber der Roboterrevolution und dringen von Agrar bis Transport in neue Branchen, als auch in private Haushalte vor. Grundlage dieser Roboter ist eine konstante Erfassung und Erkennung ihrer Umgebung. In einfachen Fällen wird eine 2D Karte zur Navigation erstellt. Komplexe Systeme wie beispielsweise zum flexiblen Greifen erstellen ein 3D-Modell aus mehreren Kameraperspektiven, erkennen darin mittels Deep Learning spezifische Objekte und entwickeln einen an die aktuelle Situation angepassten Greifplan.

Im Gegensatz zu Industrierobotern erfolgen branchenübergreifend bei Servicerobotern Aktionen oder Bewegungen nicht mehr vorprogrammiert, sondern erst nach einer Planung auf Basis des Umgebungsmodells. Umgebung und Anlage werden also nicht mehr den Robotern angepasst, sondern die Serviceroboter passen sich zunehmend flexibel der Umgebung an. Sie sind ohne den Aufbau einer Infrastruktur in Fabriken, Büros und Wohnungen autonom einsatzfähig. Genau darin liegt ihr großes Potential.

Kameras und Bilderkennung (Computer Vision) kommen bei intelligenten Robotern eine Schlüsselrolle zu – denn durch Kameras entsteht erst das Umgebungsmodell, die Basis für jede Planung, Bewegung und

Aktion. Visuelles Mapping (SLAM) ist bereits Standard in Staubsaugerrobotern und mobilen Plattformen, Systeme zur flexiblen Greifplanung drängen in den letzten Jahren verstärkt auf den Markt, bleiben aber weiterhin auch Forschungsthema.

**„Bis auf die Kamera realisieren wir sensorlose, aber trotzdem präzise und sensitive Roboterarme.“**

Die Kamera wird zum essentiellen Sensor, die Fähigkeiten der Computer Vision definieren wesentlich den Einsatzbereich und die Fertigkeiten des Roboters. Getrieben durch Smartphones sind heute extrem kleine, leistungsstarke und günstige Kameras verfügbar. Dementsprechend sind bei manchen Servicerobotern bereits eine Vielzahl von Kameras verbaut. Die benötigte Rechenleistung und Algorithmik haben zwar hohe Anforderungen, werden jedoch branchenübergreifend genutzt. In komplexen Anwendungen steigt allerdings auch der Bedarf an weiteren Sensoren. Da diese überall im „Körper“ des Roboters verbaut werden müssen, kommt es so schnell zu einer Komplexitätsexplosion der Sensorhardware und deren Verkabelung.

Auch hier können Kamerasysteme helfen: Sensoren lassen sich „virtuell“ als Softwaremodul implementieren, das Kamerabilder des Roboters selbst auswertet. Visevi Robotics bietet diese patentierte kamerabasierte Sensorik aktuell für taktile Sensoren, Kraftmomentensensoren und Winkelenkoder in Roboter Gelenken an. Virtuelle Winkelenkoder lassen sich direkt durch die Erfassung von Positionen und Bewegungen des Roboterarms im Bild realisieren. Kraftmessungen erfolgen indirekt über passive elastische Elemente am Roboter, deren Verformung beobachtet wird. Zusätzliche Kameras sind hierzu nicht unbedingt nötig, da die Beobachtung für die virtuellen Sensoren aus der Distanz erfolgt und die Bildinformation für mehrere Algorithmen gleichzeitig verwendet wird.

Durch eine vollständig kamerabasierte Erkennung der Umgebung und des Roboterarms selbst ergeben sich eine Reihe weiterer Vorteile, wie kohärente Sensordaten, automatische Kalibrierung zum Objekt, geringeres Gewicht und reduzierte Hardwarekomplexität. Bis auf die Kamera lassen sich so sensorlose, aber trotzdem präzise und sensitive Roboterarme aufbauen. Deren Anwendungen – wie ultra-leichte Arme für Drohnen, mobile Manipulatoren für Lieferroboter, oder low-cost Reinigungsroboter für den Heimbereich – sind in der Tat eine Roboterrevolution. □



Nach seinem Diplom in Medieninformatik an der TU Dresden, begann Christian Piechnick seine Doktorarbeit im Bereich Software Engineering. Neben seinen Aufgaben bei Wandelbots ist Piechnick zudem Vorsitzender des Beirats des Smart Systems Hub Dresden und war Mitgründer von Ubiance, einer Softwarefirma mit Fokus auf der Mensch-Maschine-Interaktion. Piechnick wurde 2020 als Newcomer des Jahres vom Bundesverband Deutsche Startups ausgezeichnet.

## ROBOTER FÜR ALLE

## CHRISTIAN PIECHNICK

CEO UND CO-FOUNDER, WANDELBOTS

„No-Code“-Robotics: Wir stehen an der Schwelle einer grundlegenden Veränderung in der Automationsbranche. Betrachtet man die Software moderner Roboter sieht man, dass viele Jahre große Innovationen ausgeblieben sind. So sind nicht nur kleine Betriebe abgehangen, auch Großkonzerne stoßen mit der zunehmenden Anforderung an Flexibilität in der Fertigung an Grenzen. Das ändert Wandelbots.

**R**oboter sind eine der Schlüsselkomponenten jeder modernen Produktion. Neben der Automobilbranche findet man sie vor allem in der Elektronik-, Metall- oder Plastikindustrie. Jedoch werden Roboter heute vornehmlich dort eingesetzt, wo wir lang laufende Serienproduktionen vorfinden. Die meisten KMUs haben immer noch keinen Zugang zur Robotik.

Die Einführung von Handführung, neuen Steuerungsmöglichkeiten wie z.B. der 6D-Maus, oder grafische Programmiersprachen haben nicht dazu geführt, dass Roboter einfacher eingesetzt werden können. Roboter müssen heute von gut ausgebildeten Experten programmiert werden. Dies führt zu langen Projektlaufzeiten, hohen Kosten und einer zu geringen Flexibilität. So fallen ca. 75% der Gesamtkosten über die Lebenszeit für die Anwendungsentwicklung an. Gleichzeitig bewegen wir uns mit großen Schritten auf das Zeitalter der „Mass Individualization“ zu – mit kurzen Produktzyklen, hochgradig individuellen Produkten und schnellen Reaktionszeiten.

In der Robotik hat sich die Programmierung seit der Einführung von VAL im Jahr 1979 nicht mehr grundlegend verändert. Wenn wir Roboter in Zukunft allen

Menschen in Betrieben zugänglich machen wollen, müssen wir drei grundlegende Probleme lösen:

- ▶ Komplexität der Nutzung
- ▶ Heterogenität der Plattformen
- ▶ Fehlende Konnektivität

Wandelbots entwickelt eine Technologie, die es jedem Menschen ermöglicht, beliebige Industrieroboter in Applikationen zu bringen – unabhängig vom technischen Hintergrund. Das Grundprinzip basiert auf dem beispielhaften Vorführen von Aufga-

**„Wir ermöglichen es, dass Roboter so einfach und natürlich benutzt werden, wie ein Laptop heute.“**

ben durch den Menschen. Das erste Produkt – der TracePen – erlaubt es Applikationen, wie z.B. Schweißen, Kleben und Lackieren, zu demonstrieren. Die Software zeichnet die dabei anfallenden Daten auf und ist durch den Einsatz künstlicher Intelligenz in der Lage, ein abstraktes Modell der Aufgabe zu erzeugen. Diese Aufgaben können mit einer einfach zu benutzenden iPad-App ge-

speichert und angepasst werden. Neben der Visualisierung und Bearbeitung der Trajektorie, kann die Prozesslogik, die Adaptivität (z.B. Erkennung der Werkstückposition) als auch die Kommunikation mit externen Systemen (z.B. SPS-Kommunikation) spezifiziert werden. Anschließend ist die Software in der Lage, Code für jede beliebige Roboterplattform zu generieren, z.B. Rapid-Code für ABB-Roboter oder UR-Script für Universal Robots. Der generierte Code kann auf Wunsch über unsere Softwareplattform mit unterschiedlichen (Edge-)Cloud-Lösungen kommunizieren. So integriert sich ein Roboter automatisch mit verschiedenen Managementplattformen und kann Prozessdaten in Echtzeit verfügbar machen.

Wandelbots ermöglicht es so innerhalb von wenigen Minuten, komplexe Applikationen prozessstabil und präzise umzusetzen. Durch menschliche Demonstrationen, KI-basiertes Lernen, manuelles Nachbearbeiten und die abschließend erfolgende Codegenerierung können Prozessexperten ihre Fähigkeiten ohne Programmieren auf Roboter übertragen. Dies führt uns ins Zeitalter der „No-Code“-Robotics. Im Ergebnis wird auch die Rentabilität von Robotern deutlich verbessert und damit eine große Anzahl von Anwendungsfälle möglich gemacht, die heute nicht wirtschaftlich automatisierbar sind. □

Teil 2

# ANBIETER

Die wichtigsten Unternehmen,  
Technologien & Produkte

Wer setzt die bedeutenden  
Technologiekonzepte in der  
Automatisierungsindustrie um?

Was zeichnet diese  
Unternehmen aus?

Auf den folgenden Seiten  
präsentieren sich die führenden Anbieter  
in alphabetischer Reihenfolge.



„Unsere Kunden profitieren von Top-Preisen, hohem Einkaufskomfort, bestem Service & einem schnellen Versand.“

KATHARINA ZEUTSCHLER,  
Geschäftsführerin, Essen

**SORTIMENT**

- Sensoriksysteme
- Steuerungstechnik
- Industrielle Kommunikation
- Mess- & Regelungstechnik
- Befehls- und Meldegeräte
- Schalt- & Schutztechnik
- Antriebstechnik
- Gehäuse/Schaltschränke
- Industrieleuchten
- Spannungsversorgung
- Verbindungstechnik
- Werkzeuge

**QUALITÄTSMARKEN (AUSZUG)**

- Siemens
- ifm electronic
- PHOENIX CONTACT
- WIKA
- Eaton
- Murrelektronik
- Fibox
- microsonic
- Lapp Kabel
- WAGO
- LED2WORK
- Selec
- Pflitsch
- Weidmüller
- Rittal
- Patlite
- Anybus

**KONTAKT**

Automation24 GmbH  
Hinsbecker Löh 10  
45257 Essen, Germany  
T 00800/24201124 (kostenfrei)  
T +49/201/523130-0  
F +49/201/523130-29  
info@automation24.de  
www.automation24.de



**hr Online-Shop für Automatisierungstechnik**  
Automation24 ist der Online-Shop für Produkte der Automatisierungstechnik. Das Unternehmen bietet vorausgewählte Produkte aus verschiedenen Kategorien der industriellen Automation. Das Komplettsortiment für Automatisierungstechnik umfasst über 5.000 Markenartikel – vom Sensor bis zum Schaltschrank – wie Sensorksysteme, Steuerungstechnik, Industrielle Kommunikation, Befehls- und Meldegeräte, Schalt- & Schutztechnik, Antriebstechnik, Gehäuse/Schaltschränke, Industrieleuchten und Verbindungstechnik. Sämtliche Produkte sind unter [www.automation24.de](http://www.automation24.de) bereits bei Kleinstabnahmemengen ab dem ersten Stück zu einem ausgezeichneten Preis-Leistungsverhältnis erhältlich. Bei den Produkten handelt es sich um Top-Qualität bekannter Markenhersteller wie ifm, Siemens, microsonic, Eaton, Lapp, Phoenix Contact oder Rittal.

**Neue smarte Shop-Features**

Der Online-Shop [automation24.de](http://automation24.de) als Herzstück des Unternehmens wird kontinuierlich weiterentwickelt. Seit diesem Jahr gibt es zahlreiche neue Features, die besonders auf die Bedürfnisse der Geschäftskunden eingehen. Dazu zählen eine automatische Angebots-erstellung direkt aus dem Webshop heraus sowie

Projektlisten, die es insbesondere Dienstleistern wie Installateuren erleichtern, den Überblick über verschiedene Projekte zu behalten. Darüber hinaus gibt es passende Zubehöreffempfehlungen an allen wichtigen Stellen des Shops, um die Bestellung einfach zu vervollständigen. Diese und weitere Features finden Sie übersichtlich zusammengefasst unter: [automation24.de/shop-features](http://automation24.de/shop-features).

**Schnelle Lieferung, kompetenter Service**

Eine Anzeige der Lagerbestände lässt Nutzer des Online-Shops die Lieferzeit jedes einzelnen Produktes erkennen. In der Regel wird die Ware binnen 24 Stunden versendet. Für produktbezogene, technische und allgemeine Fragen steht eine kostenfreie Rufnummer samt angeschlossenem Service Center bereit. Auch eine Kontaktaufnahme via Live-Chat, E-Mail oder Fax ist möglich. Bei der Applikationsberatung vollziehen die erfahrenen Servicemitarbeiter anhand von Demoboards Fragen der Kunden nach und testen Lösungsmöglichkeiten.



automation24.de mit vielen smarten Funktionen



Über 300.000 Produkte auf Lager – inkl. Meterware

# BALLUFF



„Als starker Partner unterstützen wir unsere Kunden mit ganzheitlichen Lösungen im Sinne des industriellen Internet der Dinge.“

FLORIAN HERMLE,  
Geschäftsführer  
Balluff

**BRANCHE**

Elektroindustrie

**GESCHÄFTSFELDER**

Sensor-, Identifikations- und Bildverarbeitungslösungen inklusive Netzwerktechnik und Software

**GRÜNDUNG**

1921

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Katrin Stegmaier-Hermle  
Florian Hermle  
Frank Nonnenmann

**MITARBEITERZAHL**

3.600 (Stand 2019)

**STANDORTE WELTWEIT**

54 Niederlassungen und Repräsentanzen  
10 Produktionsstandorte

**ZIELBRANCHEN**

Maschinenbau, Automatisierung/ Handhabung, Automotive, Energiegewinnung, Fluid, Holz, Kunststoff, Verpackung

**DIENSTLEISTUNGEN**

Beratung, Engineering, Schulungen

**KONTAKT**

Balluff GmbH  
Schurwaldstr. 9  
73765 Neuhausen a. d. Fildern,  
Germany  
T +49/7158/173-0  
F +49/7158/501-0  
balluff@balluff.de  
www.balluff.de

**B**alluff - innovating automation  
1921 in Neuhausen a. d. F. gegründet, steht Balluff mit seinen 3600 Mitarbeitern weltweit für innovative Technik, Qualität und branchenübergreifende Erfahrung in der Automation.

Durch das breite Portfolio an IIoT-fähiger Hard- und Middleware sowie Software und Systemlösungen erhält der Kunde ganzheitliche Automatisierungslösungen aus einer Hand. Als Sensor- und Automatisierungsspezialist ist Balluff somit Enabler und Lösungsanbieter für das Industrial Internet of Things. Im Jahre 2019 verzeichnete die Balluff Gruppe einen Umsatz von rund 469 Mio. Euro.

Neben dem zentralen Firmensitz in Neuhausen a. d. F. verfügt Balluff rund um den Globus über Vertriebs-, Produktions- und Entwicklungsstandorte und ist mit Tochtergesellschaften und weiteren Vertretungen in 68 Ländern aufgestellt. Dies garantiert den Kunden eine schnelle weltweite Verfügbarkeit der Produkte und eine hohe Beratungs- und Servicequalität direkt vor Ort.

Gefertigt wird im Stammhaus in Neuhausen a. d. Fildern in der Nähe von Stuttgart und in weiteren mo-

dernen Produktionsstätten, etwa in Ungarn, den USA, Brasilien und China. Ein ausgefeiltes Qualitätsmanagement mit eigenem Prüflabor sichert die Qualität bei allen Prozessen und Produkten.

Das Unternehmen bildet selbst aus und kooperiert bei der Nachwuchsgewinnung unter anderem mit der Dualen Hochschule Stuttgart und der Hochschule Esslingen. Viele ihrer Absolventen sind heute im Unternehmen tätig. Dabei gilt Balluff nicht ohne Grund als einer der attraktivsten Arbeitgeber der Region, denn das Unternehmen sorgt neben einem interessanten Arbeitsplatz auch für optimale Arbeitsbedingungen.

Mehr über Balluff erfahren Sie auf Seite 30.



Balluff versteht sich als Enabler für das IIoT



Die Firmenzentrale in Neuhausen



„Wir verstehen Wandel als Chance. Trends mitbestimmen, vorantreiben und umsetzen, das ist die Grundlage für unseren Erfolg.“

ANDREAS BAUMÜLLER,  
Geschäftsführender  
Gesellschafter,  
Baumüller Nürnberg GmbH

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1930

**DURCHGÄNGIGE  
AUTOMATISIERUNGS-  
LÖSUNGEN**

**PRODUKTE**

Elektromotoren,  
Antriebselektronik,  
Steuerungssysteme,  
Industrie-PCs, Industrielle  
Kommunikation,  
Visualisieren & Bedienen,  
I/O-Systeme,  
Sicherheitstechnik,  
Software, Simulation  
Schaltanlagen-Projektierung  
und Schaltanlagen-Bau,  
Blechverarbeitung

**Dienstleistungen**

Engineering, Projektierung,  
Simulation, Installation,  
Montage, Verlagerung,  
Instandhaltung, Reparatur,  
Retrofit, Condition  
Monitoring, Electronic  
Manufacturing Service

**KONTAKT**

Baumüller Nürnberg GmbH  
Ostendstraße 80-90  
90482 Nürnberg, Germany  
T+49/911/5432-0  
T+49/911/5432-130  
mail@baumueller.com  
www.baumueller.com



**D**ie familiengeführte Baumüller Gruppe steht als langfristiger Partner für Innovation und Zuverlässigkeit.

**Tradition und Pioniergeist**

Jede einzelne Baumüller-Lösung vereint in sich die langjährige Tradition und den Baumüller-Pioniergeist und hat stets den konkreten Kundennutzen im Blick. Baumüller ist eine zukunftsfähige Wahl für Maschinenbauer und Maschinenbetreiber mit einem umfassenden Angebot an Systemlösungen, Komponenten und Services.

Das Unternehmen bietet Lösungen aus einer Hand und legt dabei Wert auf höchste Flexibilität, größtmögliche Wirtschaftlichkeit und maximale Durchgängigkeit. Das Firmenmotto "be in motion" steht für den Anspruch, an der Spitze von aktuellen Technologietrends, wie zum Beispiel Industrie 4.0, zu sein. Aber auch dafür, die Kunden und Partner in allen Phasen des Maschinenlebenszyklus schnell, flexibel und zuverlässig zu unterstützen.

**Gemeinsam innovativ**

Bei Baumüller entstehen Innovationen durch kontinuierliches Forschen, Entwickeln und Investieren. Erfolgreiche Innovationen aber fordern auch die Zusammenarbeit mit Kunden, weiteren Partnern und

Hochschulen. So entstehen jeden Tag intelligente und wirtschaftliche Lösungen für unsere Kunden rund um den Globus.

**Flexibel und zukunftssicher**

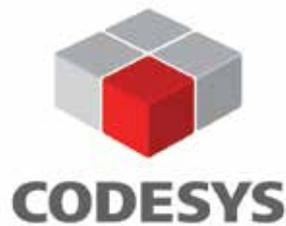
Durch die konsequente Modularisierung unserer Lösungen mit Motoren, Servoreglern, Steuerungen und Software sind Baumüller-Systeme zukunftssicher und flexibel. Damit minimieren wir den Zeit-, Kosten- und Entwicklungsaufwand beim Maschinenbauer und können angepasste und zuverlässige Automatisierungs- und Antriebslösungen realisieren.

**Ein starker Partner**

Unternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen des Maschinenbaus sowie den Bereichen regenerative Energien und mobile Antriebskonzepte setzen seit Jahren auf die Kompetenz von Baumüller. In über 40 Ländern rund um den Globus stehen wir unseren Kunden als starker und zuverlässiger Partner zur Seite. Zusätzlich zu unseren System- und Produktlösungen decken wir mit unseren individuell abgestimmten Serviceleistungen in den Bereichen Projektierung, Instandsetzung, Instandhaltung sowie Installation, Montage und Verlagerung alle Anforderungen über den gesamten Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen ab.



Flexibles Maschinenportfolio für hochspezialisierte Systeme und intelligente Lösungen für Industrie 4.0



**„Mit dem  
CODESYS  
Automation  
Server profitiert  
man ohne  
IT-Kenntnisse  
sofort von  
Industrie 4.0!“**

Dipl.-Inf. DIETER HESS,  
Geschäftsführer

**BRANCHE**

Industriesoftware für die  
Automatisierungstechnik

**PRODUKTE**

CODESYS: Software-Suite für  
die Automatisierungs-  
technik mit integrierten  
Lösungen für Visualisierung,  
Feldbus, Motion, Safety  
und Industrie 4.0/IIoT

**GRÜNDUNGSJAHR**

1994

**MITARBEITER**

200

**NIEDERLASSUNGEN**

Kempten/Deutschland  
(Headquarters), Beverly/USA  
Peking/China, Mailand/Italien

**UMSATZ 2019**

21,4 Mio. EUR

**VERBREITUNG**

Weit mehr als 100.000 Nutzer  
weltweit, mehr als 1 Mio. neue  
Lizenzen pro Jahr weltweit

**KUNDEN**

Hersteller von intelligenten  
Komponenten für die Auto-  
matisierung, Anwender aus  
Prozessautomation, Maschinen-  
und Anlagenbau, sowie  
Gebäude- und  
Energieautomation

**KONTAKT**

CODESYS GmbH  
A member of the  
CODESYS Group  
Roland Wagner  
Memminger Straße 151  
87439 Kempten, Germany  
T +49/831/54031-0  
info@codesys.com  
www.codesys.com

**C**ODESYS – der Standard für  
Applikationsprogrammierung nach  
IEC 61131-3

CODESYS ist die führende hard-  
wareunabhängige IEC-61131-3-Au-  
tomatisierungssoftware für Steue-  
rungsanwendungen. Anwenderfreundlichkeit und  
Leistungsfähigkeit setzen Maßstäbe bei der Ent-  
wicklung von Logikapplikationen für die Prozess-  
und Automatisierungsindustrie sowie auch bei der  
Integration von zusätzlichen Funktionen.

Das Tool beinhaltet modernste Programmier- und  
Debugging-Möglichkeiten, unterstützt echte ob-  
jektorientierte Programmierung und Add-ons zur  
Produktivitätssteigerung, wie man sie aus der  
Hochsprachenprogrammierung kennt. Zahlreiche  
CODESYS-Anwender nutzen die integrierten Pro-  
dukte zur Anlagensvisualisierung, aber auch zur  
Kommunikation – mit Feldbussystemen und Teil-  
nehmern im Ethernetnetzwerk oder dem Internet.

Profibus, PROFINET oder EtherCAT werden  
ebenso unterstützt wie OPC UA, MQTT oder  
https. Darüber hinaus stehen Geräteherstellern  
und Anwendern bewährte Safety- und Security-  
Möglichkeiten zur Verfügung, um Know-how,  
Anlage und Mitarbeiter zu schützen.

**Sofortiger Mehrwert von Industrie 4.0**

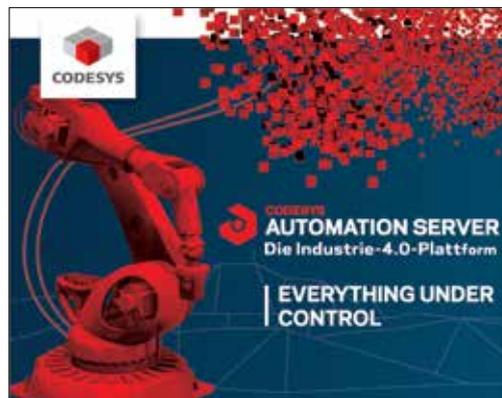
Obwohl mit den Kommunikationsmöglichkeiten  
bereits IIoT realisiert und Predictive Maintenance,  
Machine Learning oder KI genutzt werden können,  
setzt CODESYS noch eins oben drauf: Der CODESYS  
Automation Server ermöglicht eine cloudbasierte  
Steuerungsadministration mit vielen Komfortfunk-  
tionen. Ohne spezielle IT-Kenntnisse lassen sich typi-  
sche Aufgaben per Weboberfläche bequem reali-  
sieren und sogar an Mitarbeiter vor Ort delegieren,  
z. B. das Ausrollen von Applikationsupdates, die Wie-  
derinbetriebnahme von ausgefallenen Steuerungen,  
Datenablage- und Analyse. Die integrierten Security-  
Funktionen der Plattform ermöglichen sogar einen  
sicheren Fernzugriff auf Visualisierungen und Appli-  
kationen.

**CODESYS Group – We software Automation.**

Seit Dieter Hess und Manfred Werner 1994 mit  
CODESYS gestartet sind, hat sich viel getan: Mehr als  
400 Gerätehersteller setzen CODESYS als Projektie-  
rungsoberfläche für ihre Geräte ein. Etwa 1.000 un-  
terschiedliche Geräte lassen sich damit programmieren,  
weit mehr als 100.000 Anwender weltweit arbeiten re-  
gelmäßig mit der Software – auf allen Kontinenten.



Firmensitz der CODESYS Group in Kempten



Industrie weltweit vernetzt mit CODESYS



**V**ielfältige Kundenanforderungen  
 Die Antriebe sind vielseitig und kommen in vielen Branchen zum Einsatz, z.B. in der Medizintechnik, Intralogistik, Zugangskontrollen und Maschinenbau – darunter fallen zum Beispiel Schranken, Zutrittssysteme, Operationstische oder fahrerlose Transportsysteme – bis hin zur industriellen Automatisierung in den Fabrikhallen. Trotz der Vielfalt der Anwendungsbereiche kommen kaum Produkte „von der Stange“. Durch die Vielzahl der unterschiedlichen Einsatzgebiete gibt es für die Antriebe auch sehr verschiedene Detailanforderungen, was Leistung, Aufbau, Regelbarkeit oder Energieeffizienz betrifft. Die zentrale Antwort auf die vielfältigen Kundenanforderungen ist unser modularer Produktbaukasten.

**Modularer Produktbaukasten mit über 4.000 Varianten**  
 Der Baukasten beinhaltet vorentwickelte und vorqualifizierte, Motor-, Elektronik- und Getriebemodule, ebenso verschiedene Geber- und Bremsmodule. Dieses System bietet eine enorme Bandbreite an möglichen Lösungen und erlaubt so eine schnellere Serienlieferung, ebenso eine Spezifizierung und somit eine kürzere Entwicklungszeit. Momentan sind über 4.000 Antriebsvarianten angelegt. Theoretisch möglich sind aber noch viel mehr. Der Baukasten wächst und verändert sich stetig. Mit den Modulen des Baukastens können wir bereits einen Großteil vieler Kundenanforderungen abdecken. Auf den kleineren Teil an individuellen Anforderungen, die der Baukasten für den einzelnen Kunden nicht abdeckt, können wir uns voll kon-



ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG gilt als Pionier und Trendsetter in der globalen Antriebswelt.



**„Mit unserem modularen Baukasten finden wir für jeden Kunden die passende Antriebslösung – schnell und effizient.“**

JOHANNES MOOSMANN,  
Geschäftsbereichsleiter  
Industrielle Antriebstechnik  
bei ebm-papst  
in St. Georgen

**GESCHÄFTSFÜHRUNG**  
Johannes Pfeffer,  
Raymond Engelbrecht

**STANDORTE**  
St. Georgen, Herbolzheim,  
Lauf, Oradea (Rumänien)

**UMSATZ WELTWEIT**  
**GESCHÄFTSJAHR 2019/2020**  
527 Mio. EUR

**MITARBEITER WELTWEIT**  
**GESCHÄFTSJAHR 2019/2020**  
1.668

**KONTAKT**  
ebm-papst St. Georgen  
GmbH & Co. KG  
Hermann-Papst-Straße 1  
78112 St. Georgen, Germany  
T +49/7724/81-0  
F +49/7724/81-1309  
info2@de.ebmpapst.com  
www.ebmpapst.com

zentrieren, sind dadurch schneller – und müssen nicht jedes Mal das komplette Antriebssystem neu entwickeln.

### **Drive Experts sind vor Ort**

Es steckt in unseren ebm-papst Genen, dass wir jedem Kunden genau den Service bieten, den er braucht: Wir sind vor Ort, denken uns in die Applikation und erarbeiten gemeinsam mit unserem Kunden, welches Antriebssystem er konkret zum Lösen seiner spezifischen Antriebsaufgabe braucht. Dafür haben wir sogenannte Drive Experts mit hoher Fach- und Wirtschaftskompetenz. Dadurch, dass bei uns durchweg Techniker als Drive Experts unterwegs sind, arbeiten sie mit den Entwicklern beim Kunden auf Augenhöhe. Die Kernkompetenz des Kunden ist in der Regel die Applikation, nicht der Antrieb – und darauf soll er sich auch künftig konzentrieren können.

### **Integrierte Intelligenz**

Unsere Antriebe bringen bei Bedarf integrierte Intelligenz mit - wir bieten alle modernen Möglichkeiten an. Sensoren im Motor erfassen viele Parameter, die wir erfassen und ausspielen können. Über die integrierte Intelligenz der Antriebe können wir Zustände auch berechnen. Zukünftig können Lage, Temperatur, Drehmomente, Stromwerte und Geschwindigkeitsinformationen, geliefert werden und so dem Kunden helfen, das Gesamtsystem besser zu verstehen und es zu optimieren.

### **Antriebe für spezielle Anforderungen in der Intralogistik**

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) sind in der modernen Intralogistik längst etabliert und transportieren unterschiedlichste Güter mit verschiedenen Gewichten. Die vielseitigen und flinken Helfer brauchen dafür dynamische, kompakte Antriebe wie die von ebm-papst, die gehobenen Ansprüchen an Transportgeschwindigkeit, Positioniergenauigkeit und Lebensdauer gerecht werden. Antriebe der

Baureihe ECI von ebm-papst sind für den Einsatz in Radantrieben und als Antriebe für Hubvorrichtungen oder Einrichtungen zur Ladungssicherung ausgelegt.

Bei den beengten Einbauverhältnissen in den FTS bringen die Antriebe in kompakter Bauweise etliche Vorteile mit sich: Ein geringes Eigengewicht und der hohe Wirkungsgrad ermöglichen eine besonders effiziente Arbeitsweise der FTS, da sie längere Fahrwege und -zeiten ohne wiederholtes Aufladen der mitgeführten Energiespeicher erreichen. Durch weniger Ladezyklen werden zudem die Akkus geschont, was ihre Lebensdauer erhöht. Dank der Modulbauweise können die Motoren flexibel mit der gewünschten Regelelektronik, Getrieben, Gebern und Bremsen kombiniert werden. Bei der Regelelektronik gibt es ebenfalls Wahlmöglichkeiten, von einer Elektronik mit Hallsensoren zur Rotorlageerfassung bis hin zur positionierfähigen vollintegrierten Regelelektronik mit BUS-Schnittstelle.

### **Produkte Geschäftsbereich Antriebstechnik**

- VD/VDC-Motoren
- ECI-Motoren
- BCI-Motoren
- BG-Motoren
- Spaltpolmotoren
- Kondensatormotoren

### **Branchenschwerpunkte Geschäftsbereich Antriebstechnik**

- Automatisierung
- Intralogistik
- Access Control
- Medizintechnik



**„Die Mission von Endian ist es, die Digitalisierung zu vereinfachen - mit einer sicheren Plattform, die Menschen und Dinge verbindet.“**

RAPHAEL VALLAZZA,  
CEO Endian

Endian ist einer der führenden Cybersecurity-Hersteller auf dem Gebiet Industrie 4.0 und steht für die moderne technologische Verbindung von IT-Sicherheit und dem industriellen Internet der Dinge (IIoT). Die Endian Secure Digital Platform überwindet die Grenzen zwischen Automation und IT und vereint beide Welten in einer einzigen Lösung.

Weltmarktführende Unternehmen setzen auf die IIoT-Lösungen von Endian, die in allen Branchen einsetzbar sind: Vom Maschinen- und Gerätebau, über die Smart Factory bis hin zu kritischen Infrastrukturen.

**PRODUKTE & LÖSUNGEN**

- Sichere Digitale Plattform
- On-Premises Management-Tool
- Predictive Maintenance mit KI
- Industrial IoT-Gateways
- Edge Computing
- Fernwartung

**KONTAKT**

Endian Deutschland GmbH  
Axel Noack  
Planegger Straße 3  
82110 Germering, Germany  
T +49/8106/3075-013  
a.noack@endian.com  
www.endian.com

# endian

**D**ie Welt von IT und OT nahtlos verbinden – das ist eine der größten Herausforderungen der Digitalisierung. Mit der Secure Digital Platform bietet Endian eine Lösung zur sicheren und einfachen Vernetzung von Maschinen, Dingen und Anwendern. Dank des mehrstufigen Lösungsansatzes lassen sich Maschinen sicher vernetzen, um Daten zu erheben und zu analysieren.

**Konnektivität – Maschinen anschließen und verbinden**

Alles absichern heißt alles verbinden: Endian Produkte unterstützen verschiedene Formen der Internet- und SCADA-Konnektivität und sind für den Einsatz in industriellen Umgebungen gerüstet.

**Sicherheit – Remote Zugriff, Segmentierung und Verschlüsselung**

Sicherheit ist der Schlüssel zu einer erfolgreichen digitalen Transformation. Die Endian Secure Digital Platform kombiniert einen sicheren Fernzugriff mit einer umfassenden Berechtigungsverwaltung für Benutzer und Geräte.

**Orchestrierung – Management von Updates, Nutzerprofilen und Lifecycles**

Die große Anzahl industrieller Geräte und die geografische Ausdehnung globaler Unternehmen erfordern Tools für eine einfache und sichere Bereitstellung und Verwaltung. Die Endian Connect Platform bietet mehrere Zero-Touch-Bereitstellungsoptionen.

**Datenerhebung - Maschinensprachen beherrschen**

Sobald Maschinen und Anlagen sicher vernetzt sind, lassen sich Daten aus den Maschinen erheben. Die Endian IIoT-Gateways dienen als Kollektor von Maschinendaten und kommen mit unterschiedlichen Maschinensprachen klar, wie beispielsweise S7, Modbus oder OPC UA.

**Monitoring – Maschinenzustände überwachen**

Für einen durchgängigen Produktionsbetrieb verfügt die Endian Connect Platform über integrierte Monitoring-Funktionen mit der Option, bei Störungen einen Alarm auszusenden.

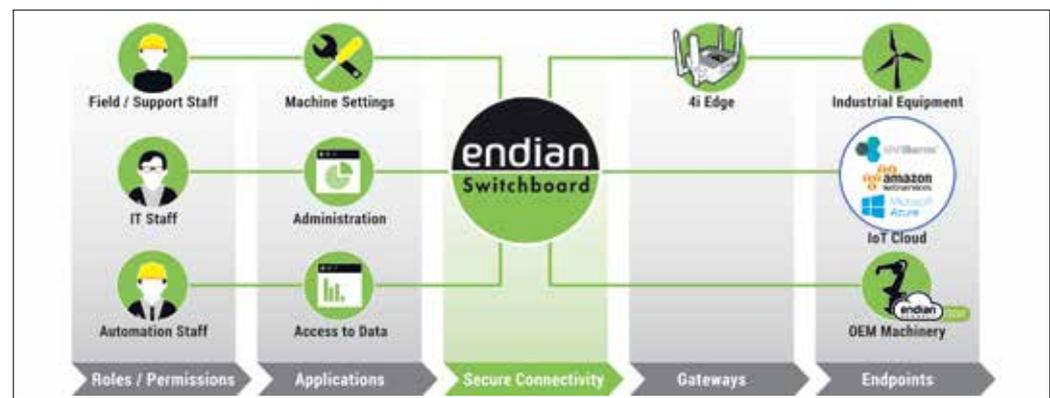
**Analytik - Predictive Maintenance**

Über vorausschauende Wartung lassen sich Ausfallzeiten minimieren und die gesamte Produktivität und Effizienz steigern.

**Computing – Vorteile des Edge Computing**

Endian Secure Digital Platform und das Endian 4i Edge X Gateway unterstützen die Installation und Verwaltung von Containern am Edge des industriellen Netzwerks. Unternehmen gewinnen damit eine beispiellose Flexibilität bei der Bereitstellung von Anwendungen, die zu enormen Einsparungen führt.

Mehr über Endian erfahren Sie auf Seite 70.



Architektur der Endian Secure Digital Platform

# EUCHNER

More than safety.



„Qualität, Zuverlässigkeit und Präzision machen den Erfolg von uns und unseren Produkten aus.“

Stefan Euchner,  
Geschäftsführer der  
EUCHNER GmbH + Co. KG

GRÜNDUNGSJAHR 1953

ANZAHL DER  
BESCHÄFTIGTEN

800 Mitarbeiter weltweit  
Tochtergesellschaften:  
Benelux, Brasilien, China,  
Frankreich, Großbritannien,  
Indien, Japan, Korea (Süd),  
Kanada, Mexiko, Österreich,  
Polen, Schweiz, Spanien,  
Tschechische Republik,  
Türkei, Ungarn, USA

PRODUKTPROGRAMM

- Sicherheit
  - Elektromechanische und transpondercodierte Sicherheitsschalter mit und ohne Zuhaltung
  - Multifunctional Gate Box MGB
  - Sichere Kleinststeuerungen und Sicherheitsrelais
  - Zustimmungstaster
  - Not-Halt Einrichtungen
  - Busfähige Sicherheitstechnik Lichtgitter und -vorhänge
- MenschMaschine
  - Einhebel-Befehlsgeräte
  - Handbediengeräte und Handräder
  - Electronic-Key-System
- Automation
  - Positionsschalter
  - Reihengrenztaster
  - Induktive Identsysteme

KONTAKT

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen,  
Germany  
T +49/711/7597-0  
F +49/711/7533-16  
info@euchner.de  
www.euchner.de

## Sicherheit für Mensch, Maschine und Prozesse

EUCHNER ist eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich der industriellen Sicherheitstechnik. Seit mehr als 60 Jahren überzeugt das mittelständische Familienunternehmen mit innovativen und hochwertigen Produkten für den Maschinen- und Anlagenbau.

### Sicherheitsschalter und Sicherheitssysteme von EUCHNER überwachen

Schutztüren und Klappen an Maschinen und Anlagen, helfen Gefahren und Risiken zu minimieren und schützen so zuverlässig Menschen und Prozesse. Der Spezialist aus Leinfelden-Echterdingen bietet darüber hinaus ein breit gefächertes Produktprogramm für die Mensch-Maschine-Schnittstelle und Schaltgeräte für die Automatisierung. Dazu gehören Reihengrenztaster und Steckverbinder ebenso wie elektronische Handräder und elektronische Zugriffs- und Verwaltungssysteme.

### Hochwertige Lösungen für individuelle Anforderungen

„More than safety“ – das ist für EUCHNER Versprechen und Ansporn zugleich. Denn für die 800 Mitarbeiter weltweit geht es um ein gemeinsames Ziel: Kunden mit qualitativ hochwertigen Lösungen zu begeistern. Nah an Markt und Kunden stellen sich die Mitarbeiter jeder technischen

Herausforderung und können individuelle Kundenwünsche jederzeit dank einer flexiblen und modernen Fertigung realisieren.

### Hoher Qualitätsstandard ist Erfolgsfaktor

Das nach DIN EN ISO 9001 zertifizierte Unternehmen kennt beim Thema Qualität keine Kompromisse. Schließlich machen die qualitativ hochwertigen Produkte den Erfolg von EUCHNER aus. Kein Produkt verlässt das Haus, ohne dass es vorher auf „Herz und Nieren“ geprüft wurde. Alle Produkte durchlaufen permanente Prüf- und Testverfahren. Neben umfangreichen Funktionsprüfungen und Dauertests werden die Produkte auch in Klimakammern unter Extrembedingungen auf die Probe gestellt.

### Nachhaltigkeit bestimmt das tägliche Handeln

Auch der Umgang mit wertvollen Ressourcen hat einen hohen Stellenwert im Unternehmen. Die Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001 hilft bei der stetigen Weiterentwicklung und Umsetzung von umweltfreundlichen Technologien, Verfahren und Produkten.

Mehr über Euchner erfahren Sie auf Seite 80.



Das Produktprogramm von EUCHNER.



Technischer Support stets in engem Kundenkontakt.



„Unsere Antriebslösungen sind in Punkto Präzision und Zuverlässigkeit auf kleinstem Raum einzigartig.“

GERT FRECH-WALTER,  
Geschäftsführer  
Dr. Fritz Faulhaber  
GmbH & Co. KG

FAULHABER bietet das umfangreichste Portfolio an hoch entwickelter Miniatur- und Mikroantriebstechnologie, das weltweit aus einer Hand verfügbar ist. Zu den Einsatzgebieten zählen die Produktionsautomation und Robotik, Luft- und Raumfahrt, optische Systeme sowie die Medizin- und Labortechnik.

FAULHABER verfügt über Entwicklungs- und Produktionsstandorten am Stammsitz Schönaich/Baden-Württemberg sowie in der Schweiz, den USA, Schweden, Rumänien und Ungarn. Durch eigene Vertriebsniederlassungen und externe -partner ist man zudem in über 30 Ländern weltweit aktiv.

Momentan beschäftigt der Antriebsspezialist circa 2.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter 685 am Stammsitz in Schönaich.

#### KONTAKT

Dr. Fritz Faulhaber  
GmbH & Co. KG  
Daimlerstr. 23/25  
71101 Schönaich, Germany  
T +49/7031/638 – 0  
info@faulhaber.de  
www.faulhaber.com



**F**AULHABER Antriebssysteme WE CREATE MOTION Antriebslösungen an der Grenze des technisch Machbaren mit einzigartiger Zuverlässigkeit und Präzision – dafür steht FAULHABER. Der Antriebsspezialist ist eines der innovativsten Unternehmen Deutschlands und bietet als einer der führenden Anbieter das weltweit umfangreichste Portfolio an Miniatur- und Mikroantriebstechnologien aus einer Hand. Es umfasst leistungsstarke DC-, bürstenlose DC-, Schritt- und Linear- sowie Piezo-Motoren. Ergänzend bietet der Antriebsspezialist passende Präzisionsgetriebe, Linearkomponenten, Encoder und Antriebselektronik-Baugruppen für den Aufbau von Komplettsystemen an. Zu den Haupteinsatzgebieten zählen die Produktionsautomation und Robotik, Medizin- und Labortechnik, optische Systeme, Luft- und Raumfahrt sowie weitere innovative Branchen.

FAULHABER ist ein wichtiger Innovationstreiber, der durch Spitzenleistungen im Bereich Engineering und umfangreiches Technologie-Know-how neue Wege eröffnet – oft an der Grenze des technisch Machbaren. Dabei ist man führend in der Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Antriebslösungen ab Stückzahl 1. Kunden können aus

einer Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten ihr ideales Komplettantriebssystem zusammenstellen, unterstützt durch ein umfangreiches Applikations-Know-how. Dazu setzt FAULHABER auf eine standortsynchrone Produktion sowie die gezielte Investition in Forschung und Entwicklung sowie in Prozess- und Fertigungstechnologien. Mit innovativen Produkten gelingt es immer wieder, neue Standards zu setzen. Auszeichnungen als vierfacher TOP100 Innovator (zuletzt 2020), Best Innovator sowie als Fabrik des Jahres 2018 in der Kategorie „Hervorragende Kleinserienfertigung“ unterstreichen das erfolgreiche und nachhaltige Innovationsmanagement des inhabergeführten Familienunternehmens.

Neben dem Hauptsitz Schönaich in Baden-Württemberg führt die internationale FAULHABER-Gruppe Entwicklungs- und Produktionsstandorte in der Schweiz, den USA, Rumänien und Ungarn und ist in über 30 Ländern weltweit vertreten. Von den rund 2.100 Beschäftigten sind circa 1.680 für den Bereich Antriebssysteme und 420 für den Bereich für den Bereich Micro Precision Systems tätig.



In axialer Richtung ungewöhnlich kurz: Getriebe, Encoder & Speed Controller für die BXT-Baureihe.



**„Finder steht für Produktqualität „Made in Europe“!“**

ALEXANDER KRUTZEK,  
Geschäftsführer  
Finder GmbH

**F**inder: **Made in Europe**  
Die Finder GmbH ist eines der führenden Unternehmen in der Entwicklung, Fertigung und dem Vertrieb elektromechanischer Relais, von Zeit-, Mess- und Überwachungsrelais sowie von Installationsgeräten für die Gebäudeinstallation. Finder setzt auf eine sehr hohe Sortimentstiefe, welche sich mittlerweile auf mehr als 12.500 unterschiedliche Produktausführungen beläuft. Das Portfolio wird stetig erweitert – von klassischen Komponenten wie z.B. Relais zum Schalten hoher Lasten wie z.B. für die Elektromobilität / Photovoltaikanwendungen oder das Sortiment mit neuen smarten Produkten zu ergänzen. Dazu gehören KNX-Komponenten, mit dem Smartphone programmierbare Zeitschaltuhren und Zeitrelais oder ein komplettes Smarthome System YESLY, das per Smartphone oder Sprache gesteuert werden kann.

Mit der Firmenzentrale in Norditalien, 27 Niederlassungen in Europa, Amerika und Asien sowie über 80 Vertretungen weltweit beweist Finder international Kundennähe. Gegründet wurde das Unternehmen 1954 in der Nähe von Turin und wird seither von der Gründerfamilie geführt. Die Fertigung "Made in Europe" erfolgt an vier Standorten in Italien, Frank-

reich und Spanien. Die deutsche Niederlassung im hessischen Trebur-Astheim wurde 1983 von Peter Krutzek gegründet und ist für die Vermarktung des Produktsortiments in Zentral- und Osteuropa zuständig. Die Lage der deutschen Niederlassung, mitten im Rhein-Main-Gebiet, sorgt für ausgezeichnete Verkehrsanbindungen über die Straße, die Schiene und den Luftverkehr via Flughafen Frankfurt am Main. So ist ein optimaler Warenein- und -ausgang über das moderne Logistik-Center von Finder garantiert. Mehr als 120 Mitarbeiter in Vertrieb, Logistik und Verwaltung sorgen für eine kompetente und persönliche Beratung der Kunden in Deutschland sowie in den angeschlossenen Niederlassungen in Dänemark, den Niederlanden, Österreich, der Tschechischen Republik, Slowakei und in Ungarn.

Mehr über Finder erfahren Sie auf Seite 82.

**AUSZUG PRODUKTPORTFOLIO**

- Bahnanwendungen
- Bewegungs- / Präsenzmelder
- Dämmerungsschalter
- Elektronische Dimmer
- Elektronische Relais (SSR)
- Energiezähler
- Industrirelais
- Installationsschütze
- Koppelrelais
- Relais mit zwangsgeführten Kontakten
- Schaltnetzteile
- Schaltschrankkomponenten
- Steck-/Printrelais
- Stromstoßschalter
- Thermostate
- Treppenhauslichtautomaten
- Zeitrelais
- Zeitschaltuhren
- Überspannungsschutzgeräte
- Überwachungsrelais
- YESLY Smart Home System

**KONTAKT**

Finder GmbH  
Hans-Böckler-Straße 44  
65468 Trebur, Germany  
T +49/6147/20330  
info@finder.de  
www.finder.de



Finder GmbH in Trebur-Astheim



**„Von Lean Management bis Künstliche Intelligenz: Wir helfen Unternehmen, innovativ und wettbewerbsfähig zu bleiben.“**

PROF. DR.-ING. THOMAS BAUERNHANSL,  
Leiter des Fraunhofer IPA

Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa.

Das Fraunhofer IPA ist eines ihrer größten Institute, wurde 1959 gegründet und beschäftigt ca. 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das Jahresbudget beträgt über 70 Millionen Euro, davon mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten.

Die 15 Fachabteilungen des Fraunhofer IPA werden ergänzt von den sechs branchenspezifischen Geschäftsfeldern. Mit dieser Struktur verfolgt das Institut das Ziel, produzierenden Unternehmen wirtschaftliche und qualitative Mehrwerte zu bieten.

#### KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA  
Nobelstr. 12  
70569 Stuttgart, Germany  
T +49/711/970-1800  
F +49/711/970-1400  
marketing@ipa.fraunhofer.de  
www.ipa.fraunhofer.de



## Nachhaltige und personalisierte Produktionstechnologien realisieren

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA realisiert innovative Lösungen für Kunden in den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energie, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie. Das Institut unterstützt seine Praxispartner dabei, ihre Marktposition zu verbessern und begleitet deren Markteintritt in neue Anwendungsbereiche.

Die Lösungen stehen dabei stets in Verbindung mit den strategischen Eckpfeilern des Instituts „Mass Sustainability“ und „Mass Personalization“, also einer Produktion, die mit möglichst niedrigem Ressourcenverbrauch die Herstellung individualisierter Produkte in Losgröße 1 zu Kosten der Massenfertigung möglich macht. Dies setzt das Institut in Leuchtturmprojekten wie der Ultraeffizienzfabrik, FastStorageBW, dem Zentrum für Leichtbau, dem KI-Fortschrittszentrum und seiner Mitgliedschaft im Forschungsverbund „Cyber Valley“ sowie dem Zentrum für Smarte Materialien mit Partnern aus der Wissenschaft und Wirtschaft um. Die Zukunftsfabrik des Fraunhofer IPA für den funktionsintegrierten Automobil-Leichtbau, die ARENA2036,

und der Campus für Personalisierte Produktion forschen daran. Eine seiner Hauptaufgaben sieht das Institut im Wissens-, Innovations- und Technologietransfer von Forschungsergebnissen in Applikationen. Dabei versteht es sich als unabhängiger Ansprechpartner, der neutral berät und Unternehmen mit genau auf deren Bedürfnisse zugeschnittenen Projektteams unterstützt. Zudem bietet das Fraunhofer IPA seinen Kunden ein exzellentes Netzwerk aus Forschung und Industrie.

## Die Produktion der Zukunft gestalten

In sogenannten cyberphysischen Produktionsprozessen – das sind „intelligente“ Maschinen, Werkzeuge, Werkstücke oder Aufträge, die über das Internet nahezu in Echtzeit miteinander interagieren – liegen die Zukunftsthemen. Die Experten des Fraunhofer IPA entwickeln neue Ansätze und integrieren diese als Lösungen in bestehende Systeme. Die Zusammenarbeit ist individuell gestaltbar und reicht von industrieller Auftragsforschung in bilateralen Projekten über die Kooperation in Verbundprojekten, Venture-Partnerschaften bis hin zu Weiterbildungen und Führungen in den Labs des Fraunhofer IPA.

Mehr zum Fraunhofer IPA erfahren Sie auf Seite 90.



Industrie-4.0-Anwendungen für die Produktion



KI-basierte Roboterlösungen

GFT 



**„Mich begeistert die Vorstellung, dass eine intelligente Digitalisierung Unternehmen in Zukunft deutlich krisensicherer macht.“**

KARL-HEINZ KERN,  
General Manager Germany,  
GFT Deutschland

**G**FT treibt die digitale Transformation weltweit führender Unternehmen aus der Finanz- und Versicherungsbranche sowie der Industrie voran. Als IT-Dienstleister und Softwareentwickler bietet GFT fundierte Beratung und Entwicklung rund um zukunftsweisende Technologien – von Cloud Engineering über Künstliche Intelligenz und Mainframe Modernisierung bis zum Internet of Things für Industrie 4.0.

Mit umfassender Technologiekompetenz, tiefen Marktkennntnissen und starken Partnerschaften setzt GFT skalierbare IT-Lösungen um und steigert so die Produktivität. Kunden erhalten schneller und mit geringerem Risiko Zugang zu neuen IT-Anwendungen sowie innovativen Geschäftsmodellen.

Gegründet 1987 und in 15 Ländern kundennah präsent, beschäftigt GFT 6.000 Mitarbeiter. Diese finden bei GFT Karriereöglichkeiten rund um Softwareentwicklung und Innovation. Die GFT Technologies SE Aktie ist an der Frankfurter Börse im Prime Standard gelistet (Ticker: GFT-XE).

[www.gft.com/de](http://www.gft.com/de)  
[www.blog.gft.com/de](http://www.blog.gft.com/de)  
[www.twitter.com/gft\\_de](http://www.twitter.com/gft_de)

Mehr über GFT erfahren Sie auf Seite 96.

**GRÜNDUNG**

1987 in St. Georgen, Deutschland

**HAUPTSITZ**

Stuttgart, Deutschland

**MITARBEITERZAHL**

6.000

**UMSATZ 2019**

429 Millionen €

**GROUP EXECUTIVE BOARD**

Marika Lulay (CEO & Managing Director), Dr. Jochen Ruetz (CFO & Managing Director), Joan Carles Fonoll, Christopher Ortiz, Jens-Thorsten Rauer, Marco Santos

**VERWALTUNGSRAT**

Ulrich Dietz (Vorstand), Dr. Paul Lerbinger (stellv. Vorstand), Dr. Ing. Andreas Bereczky, Maria Dietz, Marika Lulay, Dr. Jochen Ruetz, Prof. Dr. Andreas Wiedemann

**AKTIONÄRSSTRUKTUR**

Ulrich Dietz: 26.4 %  
Maria Dietz: 9.6 %  
Free float: 64.0 %

**FRANKFURTER WERTPAPIERBÖRSE**

Prime Standard: ISIN  
DE0005800601

**KONTAKT**

GFT Technologies SE  
Kölner Str. 10  
65760 Eschborn, Germany  
T +49/6196/969-0  
[info@gft.com](mailto:info@gft.com)  
[www.gft.de](http://www.gft.de)



GFT Technologies SE



**„Dank der netX-Chip-Technologie und der konsequenten Ausrichtung auf Cloud-Technologien ist Hilscher Ihr geeigneter Partner für Industrie 4.0.“**

SEBASTIAN HILSCHER,  
Geschäftsführer



**D**ie Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH ist eines der führenden Technologieunternehmen mit Spitzentechnologie im Bereich der industriellen Kommunikations- und Automatisierungstechnik. Als Systempartner der globalen Automatisierungsindustrie und OEM-Gerätehersteller bietet Hilscher Entwicklungsdienstleistungen und fertigt kundenspezifische Baugruppen auf Basis seiner weltweit eingesetzten SoC-Technologie netX an. Die Produkte und Lösungen von Hilscher reichen von Industrie-PC-Karten, Gateways über OEM-Aufsteckmodule bis hin zu leistungsfähigen ASICs mit den dazugehörigen Feldbus- und Real-Time-Ethernet Protokoll-Stacks. Diese werden weltweit zur Kommunikation zwischen Automatisierungsgeräten und Steuerungen sowie darüber hinaus in IT Anwendungen, überwiegend in Produktionsanlagen und Maschinen der diskreten Fertigung eingesetzt.

Zur Umsetzung von Industrie 4.0 Projekten mit Lieferung von digitalen Mehrwertdiensten z.B. in den Industrie 4.0-Anwendungsbereichen der vorbeugenden Wartung („predictive maintenance“), der Zustandsüberwachung („condition monitoring“) oder des OEE-Qualitätsmanagements, setzen viele produzierende Unternehmen Hilscher Technologie netFIELD ein. Technologiepartnerschaften mit IBM, Microsoft und SAP sowie die erfolgreiche Zusam-

menarbeit zwischen Hilscher und Systemintegratoren bilden ein Öko-System zur Erbringung durchgängiger Lösungen mit vertikaler Datendurchdringung (vom Sensor in die Cloud) bis hin zum umfangreichen Life-Cycle-Management von Edge Computing Devices über eine SaaS-Plattform.

Hilscher ist Gründungsmitglied der Open Industry 4.0 Alliance sowie Mitglied des ZVEI, AutomationML e.V., LNI 4.0 e.V., der OPC Foundation und trägt im Rahmen der Plattform Industrie 4.0 zur Etablierung von Standards bei, in denen die Qualität der Interoperabilität im Vordergrund steht. Die Technologie der Hilscher-Produkte orientiert sich an offenen Schnittstellen und bildet zusammen mit den Fähigkeiten im Serviceangebot ein komplementäres Angebot, das dem Industrie 4.0 Anwender im Unternehmen einen echten Mehrwert bietet.

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Sebastian Hilscher

**GRÜNDUNG**

1986 von Hans-Jürgen Hilscher

**FIRMENSITZ**

Hattersheim am Main (Deutschland)

**MITARBEITER**

ca. 350 Mitarbeiter weltweit

**NIEDERLASSUNGEN**

Bulgarien, China, Frankreich, Indien, Italien, Japan, Korea, Schweiz und USA sowie Vertretung in allen Regionen der Welt

**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



Firmenhauptsitz in Hattersheim am Main



netFIELD – Technologieplattform für Industrie 4.0



**„Zukünftig wird wieder mehr lokal bzw. im europäischen Raum produziert. Jetzt ist die Zeit, um in die richtigen Kommunikations- und Automations-technologien zu investieren.“**

THILO DÖRING, Geschäftsführer  
HMS Industrial Networks GmbH

HMS Networks ist ein führender Anbieter von Lösungen für die industrielle Kommunikation und das Industrial Internet of Things (IIoT) mit Niederlassungen in über 15 Ländern sowie einem weltweiten Distributoren-Netzwerk. Der Hauptsitz ist in Halmstad (Schweden). Weltweit beschäftigt HMS Networks über 600 Mitarbeiter und ist an der Nordischen Wertpapierbörse NASDAQ OMX in Stockholm gelistet. Die HMS Industrial Networks GmbH mit Sitz in Karlsruhe (Deutschland) ist einer der wichtigsten Standorte der HMS-Gruppe. Die Mitarbeiter dort sind Ansprechpartner für Kunden in über 25 Ländern Europas.

**KONTAKT**

HMS Industrial  
Networks GmbH  
Vertrieb  
Emmy-Noether-Str. 17  
76131 Karlsruhe, Germany  
T: +49/721/989777-000  
F: +49/721/989777-010  
info@hms-networks.de  
www.hms-networks.de

**H**MS Networks hat über 30 Jahre Erfahrung in der industriellen Kommunikation, die eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Industrie 4.0 und dem Industrial Internet of Things (IIoT) spielt. Das Unternehmen versteht sich als Technologiepartner, der seinen Kunden zukunftssichere Lösungen für die Kommunikation ihrer Geräte, Maschinen und Anlagen bietet.

HMS-Technologie verbindet schon heute Millionen von Automatisierungsgeräten weltweit miteinander - in Automatisierungssystemen genauso wie in innovativen IIoT-Anwendungen.

Neben Lösungen für die industrielle Kommunikation und das IIoT gehören auch Lösungen für die industrielle Fernwartung sowie die Gebäudeautomation zum Portfolio. HMS Networks entwickelt, fertigt und vertreibt seine Produkte unter den Marken Anybus, Ewon, Intesis und Ixxat.

**Anybus – Multi-Netzwerk-Lösungen für Feldbusse und Industrial Ethernet**

Das Anybus Produktspektrum umfasst Gateways, einbaufertige Kommunikationsschnittstellen für Automatisierungsgeräte und industrielle wireless Lösungen für WLAN und Bluetooth. Edge-Lösungen für die Integration der Fertigungsebene mit IT-Systemen und Cloud-Lösungen runden das Portfolio ab.

**Ewon – Lösungen für Fernzugriff und Fernwartung**

Neben dem klassischen Fernzugriff ermöglichen die Ewon-Lösungen auch die vorausschauende Wartung von Maschinen auf Basis historischer Daten und spezifischer Kennzahlen (KPIs). Damit ist der erste Schritt ins IIoT für Maschinenbauer getan. Das Ewon-Portfolio umfasst industrielle VPN-Router und IIoT-Gateways.

**Intesis – Lösungen für die Gebäudeautomation**

Die Intesis-Lösungen wurden in Zusammenarbeit mit namhaften Klimaanlagenherstellern entwickelt. Neben Gateways für die Integration von Klimaanlagen führender Hersteller in die Gebäudeleittechnik umfasst das Produktportfolio auch Protokollumsetzer, die zwei verschiedene Netzwerke der Gebäudeautomation miteinander verbinden.

**Ixxat – Kommunikationslösungen für Embedded, Safety, Energy und Automotive-Test**

Die Marke Ixxat bietet Lösungen für die Kommunikation innerhalb von Maschinen sowie für den Safety-, Energy- und Automobilbereich. Das Produktspektrum umfasst PC-Karten, Repeater, Bridges und Gateways, generische Safety-Module sowie Lösungen für Smart Grid und Automotive-Testsysteme.

Mehr über HMS erfahren Sie auf Seite 98.



HMS Networks bietet Lösungen für alle erdenklichen Kommunikationsaufgaben im industriellen Umfeld.



„Das Thema Ethik sollte in der fortschreitenden Digitalisierung im Mittelpunkt stehen.“

RALPH OSTERTAG,  
CEO, InoNet Computer GmbH

**GRÜNDUNG:**  
1998

**MITARBEITER:**  
80

**PRODUKTE & LÖSUNGEN:**

- IIoT- & KI-Lösungen
- 19 Zoll PCs
- Embedded PCs
- Panel PCs
- Industrie-Displays
- Industrie-Server
- Industrielle Kommunikation
- Point-of-Sale Systeme

**Dienstleistungen:**

- Kundenspezifische Entwicklungen
- Individuelles Branding
- Mechanische
- Modifikationen
- Zertifizierungen
- Spezielle Testverfahren
- Logistikleistungen

**ZIELMÄRKTE:**

- Industrie
- Automotive
- Verkehrstechnik
- Bildverarbeitung
- Medizintechnik
- Energie / Wasser
- Digital Signage

**KONTAKT**

InoNet Computer GmbH  
Tim Rieche  
Wettersteinstraße 18  
82024 Taufkirchen, Germany  
T+49/89/666/096-0  
www.inonet.com  
info@inet.com



Seit ihrer Gründung im Jahr 1998 liegt der Fokus der InoNet Computer GmbH auf der Entwicklung und Fertigung professioneller Computing-Lösungen. Bei uns steht der Kunde im Fokus – die Anforderungen unserer Kunden bedienen wir mit schnell verfügbaren Standardsystemen, kundenspezifischen Anpassungen und maßgeschneiderten Neuentwicklungen. So haben wir eine Vielzahl von Möglichkeiten, unsere Kunden von der ersten Sekunde an bis zur Fertigstellung des Projekts zu begleiten und ideal auf die Kundenbedürfnisse eingehen zu können.

Zu unserem Portfolio zählen IIoT- & KI-Lösungen, 19-Zoll-Systeme, Embedded PCs, Human Machine Interfaces, Industrie-Server sowie Router, Switches & Gateways. Rechnersysteme von InoNet sind überall dort zu finden, wo hohe Rechenleistung mit anspruchsvollen Umgebungsbedingungen in Einklang gebracht werden muss. Unsere Systeme sind für den ausfallsicheren Dauerbetrieb konzipiert und widerstehen Staub, Hitze, Feuchtigkeit und Erschütterungen. Je nach Kundenwunsch bieten wir bis zu sieben Jahre Langzeitverfügbarkeit und gesicherte Revisi-

onsgleichheit aller Komponenten über den gesamten Produktlebenszyklus. Unsere Kunden, die wir weltweit mit Produkten beliefern, stammen überwiegend aus den Bereichen Factory Automation & Maschinenbau, Industrielle Bild- und Videoverarbeitung, Verkehrstechnik und Transport, Digital Signage, Automotive, Logistik, Medizintechnik, Energiegewinnung & -verteilung.

Ein Computersystem von InoNet ist wesentlich mehr als die Summe seiner (Bau-)Teile. Wir begleiten unsere Kunden von der ersten Spezifikation im Prototyping-Prozess bis zur langfristigen Bevorratung von Systemen und Komponenten, lange über deren reguläre Verfügbarkeit im Markt hinaus. Eine passgenaue Computing-Lösung besteht neben kundenspezifischer Hardware aus einer Vielzahl an Services, die genau auf den individuellen Bedarf abgestimmt sind.

Mehr über InoNet erfahren Sie auf Seite 106.



InoNet bietet neben hochwertigen Computing-Lösungen auch eine Vielzahl an Services.



**„Mit unseren Digitalisierungslösungen von Fernwartung bis Edge Computing ist Ihr Betrieb fit für die Zukunft.“**

EDUARD B. WAGNER,  
Chief Executive Officer &  
Founder  
INSYS icom

INSYS icom ist seit Jahren vertrauter Partner von vielen Kunden aus den Marktsegmenten Maschinenbau und Energie. Von unserem Firmenstandort Regensburg aus operieren wir seit knapp 30 Jahren weltweit und sind stolz auf unsere Qualität „Made in Germany“.

Wir bieten hochqualitative Router und Gateways für industrielle Anwendungen aus eigener Entwicklung und Herstellung. Die Vertriebsstrategie Consultative Sales sowie unsere ausgewählte Partnerlandschaft für IoT-Lösungen ist uns wichtig. Unsere Kunden schätzen aber auch die individuelle und flexible Kundenbetreuung während des Projekts sowie unseren hochprofessionellen Support.

### Ihr Experte für industrielle Datenkommunikation und Vernetzung

Bei IIoT-Projekten, deren Ausgangsbasis das Sammeln und Vernetzen von Daten aus den End Points ist, sind wir gerne im Spiel. Mit unseren intelligenten und leistungsfähigen Hardware- und Software-Lösungen können Maschinen, Anlagen und andere Geräte aus der Ferne erreicht und deren Betriebsdaten übermittelt werden.

### Unser Portfolio:

- Industrie-Router und IoT-Gateways
- VPN-Dienst und M2M SIM-Services
- Edge Computing (z.B. Protokollwandlung, Datenlogging, Cloud-Anbindung)

### Daten vernetzen, Prozesse automatisieren

Im Störfall sofort aus der Ferne auf Ihre Maschinen und Anlagen zugreifen? Zustände auch dann überwachen, wenn Sie gerade nicht vor Ort sind? Oder gar Ausfälle vermeiden, indem Sie Probleme im Voraus erkennen? Mit den Digitalisierungslösungen von INSYS icom lassen sich Fernwartung, Fernsteuerung und Zustandsüberwachung einfach und ressourcenschonend realisieren. So machen Sie Ihren Betrieb nicht nur fit für die Zukunft, sondern auch äußerst wettbewerbsfähig und weiterhin handlungsfähig in unvorhergesehenen Krisenzeiten.

Mehr über INSYS icom erfahren Sie auf Seite 108.



**Made in Germany: Hochwertige Industrie-Router & IoT-Gateways, vielseitige Software und Managed Services**

**INSYS ICOM**  
Eine Marke der INSYS  
MICROELECTRONICS  
GmbH

**MITARBEITERZAHL**  
66

**GRÜNDUNG**  
1992

**KONTAKT**  
INSYS icom  
Hermann-Köhl-Straße 22  
93049 Regensburg,  
Germany  
T +49/941/58692-0  
F +49/941/58692-45  
info@insys-icom.de  
www.insys-icom.com



**„Damit funktionale Sicherheit bezahlbar wird, haben wir einen zertifizierten Baukasten entwickelt.“**

AXEL HELMERTH,  
Geschäftsführer der ISH GmbH

ISH ist Dienstleister der Automatisierungs- und Steuerungstechnik mit Schwerpunkt Funktionale Sicherheit in Bahntechnik, Bergbau, Sicherheitsanlagen und mobilen Anwendungen.

1989: Gründung durch Axel Helmerth und Dr. Jörg Himmel; Spezialisierung auf Hardware- und Software-Lösungen  
2000: Erste Projekte im Bereich Funktionale Sicherheit  
2008: TÜV-Zertifizierung für Sicherheits-SPS in mobiler Anwendung  
2010-15: Entwicklung von Sicherheitsmodulen z.B. für Antriebe  
2017: SIC-Safety Core: modulare Hard- und Software für sicherheitsrelevante Entwicklungen  
2018: Mitglied der Firmengruppe Neuron gemeinsam mit der logi.cals GmbH  
2018-20: Ausbau des FuSi-Baukastens (safe motion, Floating point, FSoE-Master)

25 Mitarbeitende  
Umsatz 2019 > 3 Mio. €

**KONTAKT**

ISH Ingenieursozietät GmbH  
Johannespfad 12  
57223 Kreuztal, Deutschland  
T +49/2732/5599-0  
info@ish-gmbh.com  
www.ish-gmbh.com



**D**ie ISH Ingenieursozietät GmbH ist ein Dienstleister mit Schwerpunkten im Bereich der Automatisierungs- und Steuerungstechnik, der Elektronikentwicklung und -fertigung und der Herstellung von Industrie-PC und Eingabegeräten. Aktueller Schwerpunkt ist die Funktionale Sicherheit.

Das ISH-Spektrum reicht von Beratung und Konzepterstellung über die Entwicklung von Software bis zur Entwicklung und Fertigung von Hardware (inkl. Prototypen- und Musterbau, Test und Inbetriebnahme). Neben Individualentwicklungen stehen auch Standard-Bausteine zur Verfügung.

Gemeinsam mit der Schwesterfirma logi.cals hat ISH seine Expertise im Bereich der Funktionalen Sicherheit erweitert und unterstützt Entwickler mit einem zertifizierten FuSi-Systembaukasten, mit dem sich Entwicklungsaufwand, -zeit und -kosten mehr als halbieren lassen. Dieser Baukasten hilft gerade kleinen und mittleren Unternehmen, ihren Entwicklungsaufwand bezahlbar zu machen. ISH hat dazu Hard- und Software-Module des Baukastens TÜV-zertifizieren lassen. Nutzen Entwickler diese ISH-Expertise, können sie die geforderten Sicherheitsfunktionen schnell und preiswert realisieren und ihre Produkte auf den Markt bringen, ohne die Kosten exorbitant explodieren zu lassen.

Der FuSi-Baukasten umfasst den FSoE-Master/Slave Stack V2 – entwickelt gemäß FSoE Spezifikation ETG.5100 S (D) V1.2.0 und IEC 61784-3. Er ermöglicht die Integration in sehr kleine und kostengünstige Hardware-Strukturen, z.B. in Prozess-Sensoren, und zeichnet sich durch ein performantes Laufzeitverhalten aus.

Die ISH-Testlibrary CORA ist ein Werkzeug, mit dem sich große Teile des Hardwaretests, der nach IEC61508 notwendig ist, realisieren lassen. Durchführbare Tests betreffen u.a. die CPU, RAM, ROM und Block-CRC, ebenso wie Firmware- und Stack-Überwachung. Ein konfigurierbarer Testmanager ist ebenfalls integriert wie eine optionale Motion Library, Floating Point Library, ein Feldbus-Konfigurator und das Safety-Parametertool.

Der Hardware-Baukasten SIC mit einer 2-kanaligen Architektur besitzt eine Grundausstattung von gängigen Schnittstellen, Ein- und Ausgänge in TTL. Bis zu 24 sicheren I/O sind damit realisierbar. Die A/D-Wandler haben Diagnose-Funktionen. Zur Feldbus-Anbindung gibt es die Optionen FSoE (Safety over EtherCAT) und PROFIsafe.

Mehr über IHS erfahren Sie auf Seite 110.



Mit der ISH Evaluierungs-Hardware kann der Entwickler sein System aufbauen und testen.



„Unser Antrieb sind zufriedene Kunden.“

GERHARD KOCHERSCHIEDT,  
Geschäftsführer

**GRÜNDUNG**  
2001

**GESCHÄFTSFÜHRER**  
Gerhard Kocherscheidt,  
Olaf Kämmerling

**MITARBEITER**  
15

- PRODUKTE**
- KannMotion - Schrittmotoren mit integrierter Steuerung
  - Lexium MDrive - Schrittmotoren mit integrierter Steuerung
  - MDrive - Schrittmotoren mit integrierter Steuerung
  - MDrive - Linearaktuatoren
  - Schrittmotoren Steuerungen
  - Servogeregelte Schrittmotoren
  - Hybridschrittmotoren
  - Permanentmagnetschrittmotoren
  - Linearaktuatoren
  - DC-Servomotoren
  - Bürstenlose Gleichstrommotoren
  - Steuerungen für bürstenlose DC-Motoren
  - Induktionsmotoren und Getriebe
  - Gleichstrommotoren mit eisenlosem Rotor
  - Gleichstrommotoren mit Eisenanker

**DIENTSTLEISTUNGEN**  
Beratung, Engineering, Schulungen, Inbetriebnahme

**KONTAKT**  
KOCO MOTION GmbH  
Niedereschacher Straße 54  
78054 Dauchingen,  
Germany  
T +49/7720/995858-0  
F +49/7720/995858-99  
info@kocomotion.de  
www.kocomotion.de

**A**ls Hersteller und Distributor von kompakten, hochintegrierten, elektrischen Antrieben und Motion Control Produkten im Leistungsbereich bis 500W bietet KOCO MOTION folgendes Produktspektrum an:

- Schrittmotorantriebe mit integrierter Ansteuerung
- Schrittmotor-Steuerungen in Modulbauform oder zur Leiterplattenmontage
- Servogeregelte Schrittmotoren mit Ansteuerung
- Linear-Aktuatoren
- Hybrid- und Permanentmagnet-Schrittmotoren
- DC-Servomotoren
- Bürstenlose DC-Motoren Innen- und Außenläufer
- DC-Flach- & Glockenanker-Motoren
- DC-Eisenanker-Motoren
- AC-Induktionsmotoren und Getriebe
- Bürstenlose Sondermotoren sowie
- Auftragsfertigung von Feinmechanik und Elektromechanik

KOCO MOTION entwickelt und fertigt kleine DC-Flachmotoren und bürstenlose Sondermotoren. Weiterhin ist KOCO MOTION GmbH exklusiv verantwortlich für den Vertrieb der Produkte DINGS<sup>®</sup> Motion und Constar aus China, GGM aus Südkorea sowie der Schneider Electric Motion USA und bietet einen umfassenden Service für alle Produkte.

Generell sieht sich KOCO MOTION als ein Systemhaus, das für den Kunden die beste Antriebslösung

bietet und dabei alle Motor- und Steuerungstechnologien nutzen kann. Man ist erst zufrieden, wenn die optimale Lösung für den Kunden gefunden wurde. Das heißt, dass zu jedem Zeitpunkt nicht nur die optimale und effizienteste Leistung zur Verfügung steht, sondern das auch noch zu einem fairen Preis.

KOCO MOTION ist ein Problemlöser, ein technikbegeisterter Partner, der bereits heute in der Zukunft zu Hause ist. KOCO MOTION verfügt heute über mehrere hundert aktive Kunden und über 3.000 Interessenten und potenzielle Kunden, die regelmäßig über den hausinternen Newsletter informiert werden. Eine sehr umfangreiche und klar strukturierte Webseite ermöglicht Interessenten und Kunden den Zugriff auf alle Ressourcen wie Datenblätter, Beschreibungen, CAD-Dateien bis hin zur Software mit Programmierbeispielen etc.

Die Produkte finden Anwendung in verschiedensten Branchen wie Medizintechnik, Automobiltechnik, Automatisierung, Verfahrenstechnik, Anlagenbau, Verpackungstechnik, Modellbau, Apparatebau, Büromaschinen, etc.



Lexium MDrive - Schrittmotoren und Linearschrittmotoren mit integrierter Steuerung



**„Unsere Vision lautet: Weltweit laufen die besten Maschinen und Produktionen mit Lenze.“**

Dipl.-Ing. CHRISTIAN WENDLER, CEO Lenze SE

**GRÜNDUNG**  
1947 in Hameln

**MITARBEITER**  
Ca. 4.000 weltweit

**VERTRIEB UND SERVICE**  
In über 60 Ländern

**UNSER ANGEBOT**  
Skalierbare Hardware, modulare Software und viel „Brainware“, nämlich die Menschen bei Lenze. Unser durchgängiges Portfolio deckt Steuerungsebene, Feldebene und Elektromechanik ab und sorgt für eine standardisierte Datenkommunikation bis hin zur Connectivity in die Cloud. Tools und digitale Services ermöglichen eine sichere Daten-Analyse bis hin zu neuen digitalen Business-Modellen. Perfekt für Maschinenbauer, die hochflexible, intelligente, vernetzte und kundenindividuelle Maschinen sowie die passenden digitalen Angebote schnell auf den Markt bringen müssen.

**KONTAKT**  
Lenze SE  
Hans-Lenze-Straße 1  
31855 Aerzen, Germany  
T +49/5154/82-0  
F +49/5154/82-2800  
sales.de@lenze.com  
www.Lenze.com

# Lenze

**Ideen mit Begeisterung in Bewegung setzen**  
Als weltweit agierender Spezialist für die Automatisierung von Maschinen unterstützen wir unsere Kunden in allen Phasen des Entwicklungsprozesses – von der Idee bis zum Aftersales, ob sie eine bestehende Anlage optimieren oder eine neue Maschine entwickeln möchten.

Die Lösungskompetenz aus mehr als 70 Jahren Erfahrung macht Lenze zu einem starken Partner an der Seite seiner Kunden. Die Unternehmensgruppe richtet sich optimal auf die Bedürfnisse des Maschinenbaus und die Anforderungen der Märkte aus. Möglich machen dies global vernetzte Experten, die über das notwendige Verständnis für die Anforderungen und Aufgaben der Kunden verfügen. So fließt umfassendes Branchen-Know-how in individuelle und innovative Automatisierungskonzepte für Maschinen ein.

Lenze bietet als einer der wenigen Anbieter im Markt ein durchgängiges und skalierbares Produkt- und Serviceportfolio. Es umfasst hochwertige mechatronische Produkte und Pakete, leistungsfähige Systeme für die Maschinenautomatisierung und bedient bereits heute zentrale Zukunftsthemen wie Remote und Predictive Maintenance, digitaler Zwilling, Big-Data-Management, Cloud und Virtual Reality.

Mit den Tochterunternehmen encoway und logicline baut Lenze sein Angebot an digitalen Lösungen kontinuierlich aus. encoway ist Spezialist für CPQ-Software zur Produktkonfiguration, Preiskalkulation und Angebotserstellung. logicline entwickelt maßgeschneiderte digitale Produkte.

Unsere Mission lautet: Wir unterstützen unsere Kunden und Partner umfassend beim Einstieg in Industrie 4.0 und das Internet der Dinge (IoT) und bringen sie sicher und kompetent in das digitale Zeitalter.

Mehr über Lenze erfahren Sie auf Seite 44.



**Automation wird so intuitiv und effizient wie möglich: mit Hardware, Software und Brainware von Lenze.**

# Leuze



**„Unser Antrieb ist der dauerhafte Erfolg unserer Kunden in einer sich ständig wandelnden Industrie.“**

ULRICH BALBACH,  
CEO bei Leuze

**L**euze wurde 1963 an ihrem Stammsitz in Owen/Teck, Süddeutschland gegründet. Heute sind wir 1.200 Sensor People weltweit in über 20 Tochtergesellschaften, unterstützt von mehr als 40 internationalen Distributoren. Mit Neugier und Entschlossenheit sind wir seit über 50 Jahren Wegbereiter für technologische Meilensteine in der industriellen Automation. Unser Antrieb ist der Erfolg unserer Kunden. Gestern. Heute. Morgen. Gemeinsam sorgen wir für Wandel und Fortschritt und dafür, unsere Kunden in einer sich ständig wandelnden Industrie dauerhaft erfolgreich zu machen.

Leuze ist ein Hochtechnologieunternehmen. Zu unserem Hightech-Portfolio zählen eine Vielzahl unterschiedlicher Sensoren für die Automatisierungstechnik. Zum Beispiel schaltende und messende Sensoren, Identifikationssysteme, Lösungen für die Datenübertragung und Bildverarbeitung. Einen weiteren Schwerpunkt setzen wir Sensor People als Safety-Experten auf Komponenten, Services und Lösungen für die Arbeitssicherheit. Dabei konzentrieren wir uns auf unsere Fokusindustrien, in denen wir Sensor People über tiefgreifendes, spezifisches Applikations-Know-How und langjährige Erfahrung verfügen. Dazu zählen die Bereiche Intralogistik und Verpackungsindustrie, Werkzeugmaschinen, die

Automobilindustrie sowie die Labor Automation. Unsere technologischen Kompetenzen zielgerichtet angewandt auf die relevanten Industriesegmente, ließen globale Applikationsschwerpunkte entstehen. Ein wesentlicher ist der Bereich Safety. Hier haben wir uns vom Komponenten-Hersteller zum Safety-Allrounder weiterentwickelt.

Innovation bedeutet für uns Sensor People, die Technik so zu gestalten, dass für unsere Kunden ein konkreter Nutzen und Mehrwert, bezogen auf ihre spezifische Applikation entsteht. Daraus folgt, wie wir unsere Sensoren bauen müssen, im Hinblick auf ihre Performance, ihr Design und ihre Bedienung, immer mit dem Anspruch einer höchstmöglichen Benutzerfreundlichkeit und Integrationsfähigkeit. Dies gepaart mit unserem tiefgreifenden Applikations-Know-How in unseren Fokusindustrien – ist unsere Stärke, unser Selbstverständnis als Innovationstreiber und verankert in unserer Unternehmensstrategie. Und das spiegelt sich auch in unserer Marke Leuze wieder: klar, fokussiert, innovativ, selbstbewusst.

Mehr über Leuze erfahren Sie auf Seite 118.



**Leuze lebt die Vision der Smart Factory.**



**Die Sensor People sind Wegbegleiter.**

Schaltende Sensoren  
Messende Sensoren  
Safety: Safety-Komponenten,  
Safety-Lösungen, Safety-Services  
Identifikation  
Datenübertragung/  
Steuerungskomponenten  
Industrielle Bildverarbeitung  
Zubehör

**KONTAKT**

Leuze electronic GmbH + Co.  
In der Braike 1  
73277 Owen, Germany  
T +49/7021/573-0  
F +49/7021/573-199  
info@leuze.com  
www.leuze.com



**„Wir glauben an die Vernetzung der industriellen Automation und bieten unseren Kunden schon heute smarte Lösungen für die Herausforderungen von morgen.“**

MICHAEL PLANKENSTEINER,  
CEO der logi.cals GmbH

logi.cals entwickelt Software-Werkzeuge für die industrielle Automatisierung. Schwerpunkt ist die Entwicklung hochinnovativer Technologien für die Steuerungsplattformen der OEM-Partner mit dem Fokus auf die Transformationen in Richtung Industrie 4.0.

1987 Firmengründung als kirchner SOFT GmbH  
1993 Gründung kirchner SOFT Deutschland GmbH  
2007 Umfirmierung in logi.cals GmbH mit Standorten in St. Pölten/Österreich (Zentrale) und Langenfeld/Deutschland  
2019 gemeinsam mit der deutschen ISH GmbH/Kreuztal Mitglied der innovativen Firmengruppe Neuron

40 Mitarbeitende  
Umsatz 2019 > 5 Mio. €  
Mitglied in plcOPEN, AutomationML e.V., Embedded4You, EtherCAT Technology Group

**KONTAKT**  
logi.cals GmbH  
Europaplatz 7/1  
3100 St. Pölten, Austria  
T +43/5771/470  
office@logicals.com  
www.logicals.com



**D**ie logi.cals GmbH wurde 1987 gegründet, als die Digitalisierung noch in den Kinderschuhen steckte. Seit damals behauptet sich das Unternehmen als Pionier für softwarebasierte Steuerungstechnik. Durch die Spezialisierung auf Software-Werkzeuge und Plattformen für die industrielle Automatisierung besetzte logi.cals eine Nische, die im Zuge von Industrie 4.0 spürbar an Bedeutung gewinnt.

Derzeit nutzen weltweit mehr als 30.000 Ingenieure logi.cals-Software und automatisieren damit komplexe Anlagen wie Wasserkraftwerke und Stahlwalzwerke, aber auch Gebäude, Schiffe, Autobusse, Maschinen und vieles mehr. Dieser Erfolg ist auf die einfach zu bedienenden Programmiersysteme der logi.CAD-Reihe und auf die skalierbaren und 100.000-fach erprobten Laufzeitsysteme zurückzuführen. Kunden sind Hersteller von industriellen Steuerungen und Komponenten, darunter Weltmarktführer der Anlagen-, Fertigungs-, Gebäude- sowie der Fahrzeug- und Mobile-Arbeitsmaschinen-Automatation.

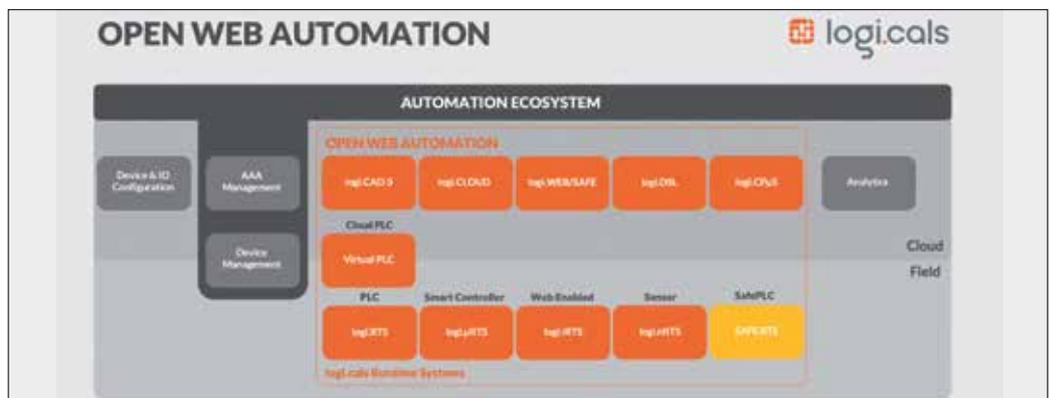
Seit 2017 beschäftigt sich logi.cals intensiv mit browserbasierter Steuerungs-Software – daraus ging 2019 Open Web Automation (OWA) hervor. Diese browser-/cloudbasierte Softwarelösung bietet Tools für ein Automatisierung-Engineering, das immer intelligenter, sicherer und effizienter wird. Das System ist offen, skalierbar, modular aufgebaut und unter-

stützt die Zusammenarbeit von Teams. Gleichzeitig eignet es sich für smarte Programmierungen jeder Größenordnung, vom kleinsten Mikrosensor über Antriebe und Edges bis zu leistungsstarken IPCs oder mächtigen virtuellen Cloud-Controllern.

logi.cals konzipiert die Werkzeuge geräte- und herstellerunabhängig, weil die Macher davon überzeugt sind, dass die freie Wahl der Mittel der entscheidende Faktor ist, um die Innovationskraft der Kunden zu beflügeln. Mit der logi.cals-Technologie lassen sich Tools flexibel integrieren, ist die Zusammenarbeit globaler Teams möglich, und lässt sich die Effizienz in Automatisierungsprozessen deutlich steigern. Die Reduzierung von Entwicklungsaufwendungen führt letztlich zu einem kürzeren, wettbewerbsentscheidenden „Time-to-Market“.

In Kooperation mit der Schwesterfirma ISH hat logi.cals seine Expertise im Bereich der funktionalen Sicherheit erweitert und unterstützt Entwickler mit einem zertifizierten Systembaukasten, mit dem sich Entwicklungsaufwand, -zeit und -kosten mehr als halbieren lassen. Die Motivation der logi.cals GmbH ist seit über 30 Jahren gleich: Kunden in der Automatisierung sollen mit möglichst innovativen Technologien unterstützt werden, ihren Kunden wiederum bestmögliche Automatisierungslösungen zu liefern. Effizienz, Flexibilität und Qualität stehen dabei im Zentrum.

Mehr über logicals erfahren Sie auf Seite 120.



Web-basiertes Engineering mit OWA - Einfache Integration durch offene Architektur



**„Die nachhaltigen Resultate, die wir heute erarbeiten, sind die Wettbewerbsvorsprünge der Zukunft.“**

UDO LÜTZE,  
Inhaber der  
LÜTZE INTERNATIONAL Group

**Ü**ber 60 Jahre **Efficiency in Automation** Seit 1958 werden bei der Friedrich Lütze GmbH in Weinstadt elektronische und elektrotechnische Komponenten und Systemlösungen für die Automatisierung sowie Hochtechnologie für die Bahntechnik entwickelt und gefertigt. Die Friedrich Lütze GmbH ist heute Mitglied der weltweit agierenden LÜTZE INTERNATIONAL Group.

Mit bahnbrechenden Innovationen und internationalen Patenten machte das Unternehmen sehr schnell auf sich aufmerksam. So zählte LÜTZE zu den ersten Unternehmen, die vor 50 Jahren Leitungen für Schleppketten auf den Markt brachten. Das Portfolio an Industrieleitungen wurde kontinuierlich weiterentwickelt und deckt mittlerweile 95 % aller Anwendungen in der industriellen Fertigung ab. Kabelkonfektionen und Verbindungstechnik ergänzen das Angebot.

Bereits 1972 konnte mit dem LÜTZE Verdrahtungssystem erstmals im Schaltschrank bis zu 30% Platz gegenüber dem konventionellen Aufbau mit einer Montagetafel eingespart werden. Mit dem kanallosten AirSTREAM System und dem speziell für kleine Schaltschränke konzipierten AirSTREAM Compact setzt LÜTZE mittlerweile Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz, Raumnutzung und Lebensdauer der Komponenten im Schaltschrank. Das Angebot aus dem Bereich Control deckt neben dem kompletten

Spektrum der industriellen Stromversorgungen auch den Bereich der elektronischen Überlast- und Kurzschluss-Überwachung ab. Die Systeme LOCC-Box und LCOS CC gewährleisten dabei eine intelligente und zuverlässige Stromüberwachung und alle Möglichkeiten der Integration in modernste Industrie 4.0 Anwendungen.

Ein weiteres wichtiges Standbein ist die Bahntechnik. Hier gehört LÜTZE mit der Lütze Transportations GmbH zu den global führenden Anbietern. Das Familienunternehmen wird in der zweiten Generation von Udo Lütze geleitet.

Mehr über Lütze erfahren Sie auf Seite 122.

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1958

**STANDORTE**  
Produktions- und Vertriebsgesellschaften in USA, Schweiz, Österreich, Großbritannien, Frankreich, Spanien, Tschechien und China.  
Weltweites Distributorennetz.

**ZIELMÄRKTE**  
Automobilindustrie, Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Energieerzeugung und -verteilung, Schiffbau, Bahn- und Verkehrstechnik, Bergbau, Abwasseraufbereitung, Forschung

**PRODUKTGRUPPEN:**  
Cable: Industrielle Steuer-, Elektronik-, Aktor-Sensor-, Bus-, Netzwerk-, Motor- und Servoleitungen  
Connectivity: Entstörtechnik, Aktor-Sensor-Interface und Kabelkonfektionierung  
Cabinet: Energieeffiziente und platzsparende Schaltschrankverdrahtung mit AirSTREAM  
Control: Industrielle Spannungsversorgung, elektronische Stromüberwachung, Interfacetechnik

**KONTAKT**  
Friedrich Lütze GmbH  
Bruckwiesenstraße 17-19  
71384 Weinstadt, Germany  
T +49/7151/6053-0  
F +49/7151/6053-277  
info@luetze.de  
www.luetze.de



**LÜTZE: Über 60 Jahre Effizienz für die Automatisierungstechnik**



**„Der Maschinenbau muss durch intelligente Lösungen wieder ins Zentrum der Wertschöpfung.“**

BEATE FREYER,  
Geschäftsführerin,  
Machineering GmbH & Co. KG



**D**ie machineering GmbH & Co. KG mit Sitz in München entwickelt innovative Softwarelösungen für die virtuelle Inbetriebnahme komplexer mechatronischer Anlagen. Das Expertenteam berät zudem Unternehmen zu allen Themen rund um den digitalen Zwilling in den Bereichen Entwicklung, Vertrieb und Produktion.

Die 3D-Simulation komplexer Materialflüsse und mechatronischer Produktionsanlagen zählt zu den größten Effizienzreserven im Maschinen- und Anlagenbau. So lassen sich über die 3D-Simulation und das virtuelle Prototyping von Anlagen deren Entwicklung und Konstruktion beschleunigen und absichern. In der Projektakquise können geplante Anlagen im Dialog mit dem Kunden vertriebswirksam visualisiert werden. Das größte Potenzial aber liegt in der virtuellen Inbetriebnahme von Anlagen und Produktionsstraßen: Nachweislich lassen sich die Kosten für Installation, Test und Optimierung von Anlagen über die Simulation um bis zu 75% reduzieren. Zudem trägt die virtuelle Inbetriebnahme zur Erhöhung der Produktivität, Qualität, Liefertermintreue bei sowie der allgemeinen Mitarbeiterzufriedenheit bei.

2007 gründete Dr. Georg Wunsch das Hightech-Unternehmen machineering. Durch seine Promotion am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften in München (iwb) legte Dr.

Wunsch den Grundstein für die technisch-wirtschaftliche Betrachtung des Themas "Virtuelle Inbetriebnahme". Mit seiner langjährigen Erfahrung gilt Dr. Wunsch im In- und Ausland als Experte in den Bereichen Simulation und Automation. 2009 erfolgte die Umfirmierung in eine GmbH & Co. KG durch Dr. Georg Wunsch und Beate Freyer.

„Mit unseren innovativem Tools verhelfen wir unseren Kunden zur einfachen, schnellen und kostengünstige Modellbildung im Bereich virtuelle Inbetriebnahme und Simulation.“, beschreibt Beate Freyer das Unternehmen. „Wir sind am Markt etabliert, dennoch verfügen wir noch über den gewissen Startup-Spirit: Wir sind klein, wendig und schnell, und gestalten so die Zukunft mit innovativen Lösungen aktiv mit.“

Die von den machineering-Ingenieuren entwickelten Softwarelösungen sind heute bei führenden Anlagen- und Maschinenbauern sowie Produktionsunternehmen verschiedener Branchen erfolgreich im Einsatz.

Mehr über machineering erfahren Sie auf Seite 124.

#### SIMULATION MADE IN GERMANY

- 2007: Ausgründung aus dem iwb der TU München
- Inhabergeführt mit Sitz in München
- 11 Vertriebspartner weltweit
- mehr als 500 verkaufte Lizenzen weltweit
- Spezialist für virtuelle Inbetriebnahme
- Kunden: u.a. Bosch, Continental, Sidel, Krones, P&G, Seidenader, SIG Combibloc, TetraPak

#### KONTAKT

Machineering GmbH & Co. KG  
Landsberger Straße 306  
80687 München, Germany  
T +49/89/5682012-0  
info@machineering.de  
www.machineering.de



Simulation made in Germany

# maxon



**„Stark durch Innovationen.“**

**EUGEN ELMIGER,**  
CEO maxon Group (Vorsitzender der Geschäftsleitung maxon Group)

„Geschätzte Leser, erst in einem System können DC- und BLDC-Motoren ihre Stärken ausspielen. Deshalb entwickelt und produziert maxon auch Getriebe, Sensoren und Steuerungen. Plattformübergreifende Systemlösungen aus einer Hand: Darauf fokussieren wir uns genauso in Zukunft. Dank innovativen standardisierten Entwicklungsprozessen in unseren globalen Forschungs- und Entwicklungszentren konnte letztes Jahr der Industrieantrieb IDX in kurzer Zeit auf den Markt gebracht werden. Dadurch eröffnen sich neue Möglichkeiten in allen Märkten und das Feedback der Kunden ist sehr positiv. Wir gewinnen auch in diesen Zeiten wichtige Projekte und vergrößern unser Produktportfolio mit leistungsstarker Elektronik. Spannende Anwendungen aus der Antriebstechnik, Interviews mit Experten oder Tipps zur richtigen Antriebsauswahl: im maxon Magazin „driven“ wird eine breite Palette an Themengebieten abgedeckt. Weitere Informationen: [www.maxongroup.de](http://www.maxongroup.de)“

#### KONTAKT

#### ADRESSDATEN HAUPTSITZ:

maxon motor ag  
6072 Sachseln, Switzerland  
T +41/41/666/15-00  
[info.ch@maxongroup.com](mailto:info.ch@maxongroup.com)  
[www.maxongroup.com](http://www.maxongroup.com)

#### VERTRIEBSGESELLSCHAFT:

maxon motor gmbh  
81825 München, Germany  
T +49/89/420/493-0  
[info.de@maxongroup.com](mailto:info.de@maxongroup.com)  
[www.maxongroup.de](http://www.maxongroup.de)

**D**er Spezialist für Qualitätsantriebe  
Bei maxon entwickeln und bauen wir Elektroantriebe, die richtig stark sind. Unsere bürstenbehafteten und bürstenlosen DC-Motoren gehören weltweit zu den Besten. Sie werden überall dort eingesetzt, wo die Anforderungen hoch sind und Ingenieure keine Kompromisse eingehen wollen. maxon Motoren treiben die NASA-Rover auf dem Mars an. Sie sind in Insulinpumpen eingebaut und in chirurgischen Handgeräten. Man findet sie in Humanoiden Robotern oder in hochpräzisen Industrieanlagen, in Tattoo-Maschinen, Passagierflugzeugen, Kameraobjektiven, Rennautos, Herzpumpen. Seit 1961 ist das Schweizer Unternehmen maxon motor in der Antriebsbranche zu Hause und hat sich mit starken Produkten und tollem Service behautet. Doch der gute Ruf muss jeden Tag bestätigt werden. Deshalb investieren wir jährlich einen großen Teil des Umsatzes in Entwicklung und Forschung sowie in unsere Mitarbeiter. Weltweit beschäftigt maxon rund 3.050 Personen an neun Produktionsstandorten und ist in über 30 Ländern mit Vertriebsgesellschaften präsent. Dieses globale Netz verschafft uns die nötige Nähe zu den Kunden und eine Flexibilität, die es uns erlaubt, rasch auf neue Marktsituationen zu reagieren.

#### maxon Antriebe fliegen mit NASA zum Mars

Mars 2020 ist die fünfte Mars-Rover und erste Helikopter-Mission der NASA. Mittels einer Atlas V-Trägerrakete wurde eine Raumsonde, in der sich der Rover und Helikopter befinden, von Cape Canaveral am 30. Juli 2020 in eine Erdumlaufbahn transportiert. Die Antriebssysteme

von maxon sind vom Mars nicht wegzudenken. In praktisch allen erfolgreichen Robotermissionen der letzten drei Jahrzehnte kamen Elektromotoren aus der Schweiz zum Einsatz. Inzwischen befinden sich mehr als 100 Stück auf dem Roten Planeten und es dürften bald mehr werden. Der Perseverance Rover wird voraussichtlich am 18. Februar 2021 auf dem Mars landen – aber nicht alleine. An der Unterseite des Gefährts montiert ist eine Helikopter-Drohne namens Ingenuity. Diese wiegt 1,8 Kilogramm, ist solarbetrieben und wird einige, kurze Flüge absolvieren, sowie Luftbilder schießen. Mit diesem Experiment soll in erster Linie das Konzept für weitere solche Drohnen getestet werden. Auch in diesem Gerät ist der Antriebsspezialist maxon involviert.

#### CYBATHLON 2020

maxon unterstützt den CYBATHLON als Presenting Partner. Unsere Motoren, Getriebe und Steuerungen werden seit vielen Jahren in Prothesen, Exoskeletten und Rollstühlen eingesetzt. Maxon ist sehr stolz darauf, Partner eines solch inspirierenden Projekts zu sein. Aufgrund der nach wie vor unsicheren Lage hat die ETH Zürich gemeinsam mit dem CYBATHLON-Team entschieden, den CYBATHLON 2020 zu verschieben und nicht in seiner ursprünglichen Form, sondern als globales Format am 13. und 14. November durchzuführen. In kürzester Zeit hat es das Projektteam gemeinsam mit den Pilotinnen und Piloten sowie ihren Entwicklungsteams geschafft, ein komplett neues, globales Format aufzugleisen. Auch ohne den Hauptevent in Zürich verfolgen sie die Vision, zusammen einer Welt ohne Barrieren ein weiteres Stück näherzukommen.



Thema Cyathlon



maxon ist Teil der NASA-Mission



„KI hilft in Verbindung mit Smart Data, Big Data und deren Analyse Digitalisierungsanforderungen zu realisieren.“

STEFAN KNAUF,  
Division Manager  
Industrial Automation

**GEGRÜNDET**  
1921

**MITARBEITER**  
über 146.500 in 30 Ländern

**PRODUKTE**  
Systemkomponenten und -lösungen für den Automatisierungsmarkt. Kompakte und Modulare SPS, Frequenzumrichter, Servo/Motion, Roboter bis 70 kg, HMI, Schütze, Leistungsschalter, Software, Lösungen aus dem e-F@ctory Netzwerk

**NIEDERLASSUNGEN IN EUROPA**  
Deutschland, Frankreich, Spanien, Italien, Türkei, Großbritannien, Irland, Tschechien, Russland, Polen + europaweites Vertriebsnetz

**DAS UNTERNEHMEN**  
Mitsubishi Electric Europe B.V. ist eine 100%ige Tochtergesellschaft der Mitsubishi Electric Corporation, Japan, und gehört damit in der industriellen Automation zu den führenden Global Playern.

**KONTAKT**  
Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Industrial Automation  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
40882 Ratingen, Germany  
T +49/2102/486-0  
F +49/2102/486-1120  
info@mitsubishi-automation.de  
de3a.mitsubishielectric.com



## Y our Solution Partner for smart manufacturing

Mitsubishi Electric Europe B.V. ist eine 100%ige Tochtergesellschaft der Mitsubishi Electric Corporation, Japan. Damit gehört sie in der industriellen Automation zu den führenden Global Playern. Seit fast 100 Jahren ist Mitsubishi Electric Hersteller zuverlässiger, qualitativ hochwertiger Produkte für Industrie- und Privatkunden. Rund 146.500 Mitarbeitern arbeiten weltweit im Vertrieb, Forschung, Entwicklung und Fertigung. Die deutsche Niederlassung mit Sitz in Ratingen koordiniert u.a. für die Industrie Automation den Vertrieb, Service und Support in Deutschland, Österreich, Schweiz und Benelux.

### Global partner, local friend

Weltweite Verfügbarkeit, lokaler Service: Mitsubishi Electric bietet als einer der wenigen Anbieter eine übergreifende leistungsstarke Produkt- und Lösungspalette vom Roboter, SPS, Drives System, HMI bis zur Software und individuellen Sonderkonzepten - alles aus einer Hand. Durch unser engmaschiges Partner-, Support- und Servicenetzwerk direkt vor Ort aber auch weltweit.

### Strategische Weitsicht und Innovationskraft für die richtige Entscheidung

Schon 2003 hat Mitsubishi Electric auf die Marktanforderungen der digitalen Transformation reagiert



Lösungen für die digitale Transformation

und das e-F@ctory Konzept entwickelt. Gemeinsam mit seinen Partnern realisiert Mitsubishi Electric Lösungen für die aktuellen Anforderungen an die Digitalisierung. Mitsubishi Electric arbeitet in den wichtigen Gremien an der Weiterentwicklung der Industrie 4.0 mit und bringt diese in das e-F@ctory Konzept ein.

### Mit künstlicher Intelligenz am Puls der Zeit

Mit der Marke MAISART (Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-Art in Technology) fasst Mitsubishi Electric die ganze Bandbreite seiner künstlichen Intelligenz (KI)-Technologien zusammen. Unter dem Unternehmensgrundsatz „Original AI technology makes everything smart“ nutzt das Unternehmen eigene KI-Technologien und Edge Computing, um intelligenter Produkte und höhere Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit und mehr Komfort im Alltag als zentrale KI-Plattform zu schaffen. Denn Mitsubishi Electric bietet seinen Kunden zukunftsorientierte Ansätze. Cloudlösungen und das Internet der Dinge schaffen Mehrwert-Optionen in Form von vorausschauender Wartung, Serviceunterstützung durch Augmented Reality und vieles mehr.

Mehr über Mitsubishi erfahren Sie auf Seite 128.



Europäisches Hauptquartier in Ratingen

# MOOG



**„Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir maßgeschneiderte zukunftsfähige Antriebslösungen.“**

ROBERT LOUNG,  
Marketing Manager,  
Moog Inc.

GRÜNDUNGSJAHR  
1951

MITARBEITER  
Über 10.000 weltweit

**UNSER ANGEBOT**  
Moog Industrial, ein Geschäftsbereich der Moog Inc., ist Entwickler, Hersteller und Lieferant von leistungsfähigen elektrischen, hydraulischen und hybriden Antriebslösungen für industrielle Anwendungen. Die Experten von Moog unterstützen Unternehmen aus den Bereichen Metallumformung, Kunststoffverarbeitung, Energieerzeugung, Test und Simulation bei der Entwicklung zukunftsfähiger Maschinen. Moog steht für leistungsstarke und schnelle Problemlösungen, kreative, erfahrene Ingenieure, konstruktive Flexibilität und weltweite Präsenz. Die erste Niederlassung von Moog Deutschland wurde im Jahre 1965 in Böblingen als erster außeramerikanischer Standort überhaupt gegründet.

**KONTAKT**  
Moog GmbH  
Hanns-Klemm-Straße 28  
71034 Böblingen, Germany  
T +49/7031/622-0  
F +49/7031/622-100  
info.germany@moog.com  
www.moog.de

**A**ntriebstechnik für höchste Ansprüche  
Seit mehr als 65 Jahren steht der Name Moog für leistungsfähige Antriebstechnik. Lösungen von Moog sind weltweit vor allem dort im Einsatz, wo besonders hohe Ansprüche an Zuverlässigkeit, Produktivität und Effizienz gestellt werden. Aufgrund unserer umfassenden Expertise in unterschiedlichen Antriebstechniken beginnt die Lösungssuche stets technologieneutral. Je nach Anwendung, Anforderung und weiterer Rahmenbedingungen wird der Antrieb dann hydraulisch, elektromechanisch oder hybrid realisiert.

### Präzise Steuerung komplexer Systeme

In welchen unterschiedlichen Branchen unsere Spezialisten unterwegs sind, lässt sich anhand einiger Beispiele erahnen.

Um die Kraft zum Öffnen und Schließen des 1.100 Tonnen schweren Schiebedachs über dem Centre Court in Wimbledon präzise und effizient aufzubringen, realisierten wir eine elektrische Antriebslösung mit 148 geregelten Achsen, 108 Aktoren und 40 Servomotoren.

Kleinste, hochdynamische Ventile und Bewegungssteuerungen mit geringstmöglichem Gewicht, von Moog entwickelt und gefertigt, finden sich in erfolgreichen Formel-1-Fahrzeugen.

Die Vorteile von hydraulischem und elektrischem Antrieb vereint das elektrohydrostatische Antriebs-

system EAS. Es sorgt z. B. als Direktantrieb an translatorischen Achsen von Ringwalzmaschinen für eine Senkung des Energieverbrauchs um bis zu 40 Prozent.

### Technologische Trends partnerschaftlich und flexibel umsetzen

Bei der Entwicklung eines Antriebs geht es nicht darum, vorgefertigte Lösungen zu installieren. Durch umfassendes Expertenwissen und jahrzehntelange Erfahrung entwickeln wir passgenaue, zukunftsfähige Antriebslösungen, die mit allen gängigen Maschinensteuerungen harmonisieren. Kunden profitieren dabei von unserer Anwendungsexpertise bei Hardware-Komponenten wie Motoren und Ventilen ebenso wie in den Bereichen Software und Simulation.

Im Hinblick auf Industrie 4.0 bietet Moog z. B. Lösungen zum Condition Monitoring von Ventilen an, welche den Maschinenbetreibern zu einer optimierten Instandhaltung und zur Reduzierung von Ausfallrisiken und Betriebskosten verhelfen.

Zusammen mit unseren Kunden erarbeiten wir tagtäglich neue Lösungen, um aus technologischen Trends Wirklichkeit zu machen.



Moog-Hauptsitz in Deutschland



Elektrohydrostatisches Antriebssystem (EAS)



**„Als System-partner entwickeln wir mit unseren Kunden Verpackungslösungen der Zukunft.“**

HANS BÜHLER,  
Geschäftsführer von  
Optima packaging  
group GmbH

**MITARBEITER**  
2.450

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1922

**UMSATZ**  
400 Mio. Euro

**GESCHÄFTSFÜHRER**  
Hans Bühler, Dr. Jürgen Kuske

**NIEDERLASSUNGEN/  
STANDORTE**

- Deutschland
- England
- Frankreich
- Italien
- USA
- Brasilien
- Mexiko
- Japan
- Südkorea
- China
- Indien
- Malaysia

**SCHWERPUNKTBRANCHEN**

- Pharma
- Consumer
- Nonwovens
- Life
- Science

**KONTAKT**

Optima packaging group GmbH  
Steinbeisweg 20  
74523 Schwäbisch Hall  
Deutschland  
+49/791/506-0  
+49/791/506-9000  
info@optima-packaging.com  
www.optima-packaging.com

# OPTIMA

## VOM MASCHINENBAUER ZUM LÖSUNGSANBIETER

Der schwäbische Verpackungsmaschinenbauer hat sich seit seiner Gründung stark gewandelt. Was 1922 als Maschinenfabrik begann, ist heute zu einem weltweit agierenden Unternehmen geworden, bei dem Service und Kundennutzen an erster Stelle stehen.

Ob Pharmazeutika, Konsumgüter, Papierhygiene- oder Medizinprodukte: die Produkte unserer Kunden sind Teil des Alltags jedes Einzelnen. Sie machen ihn leichter, besser und angenehmer. Hersteller stehen vor der Herausforderung, Produkte schnell liefern zu können. Ständige und rasche Erneuerungen und Variationen gehören dazu. Dieses Versprechen zu halten und Erwartungen zu erfüllen, daran arbeiten Produkthersteller und wir bei Optima tagtäglich. Als Anbieter von Maschinen und Gesamtanlagen im Abfüll- und Verpackungsbereich ist es unser Ziel, marktorientierte und flexible Lösungen anzubieten. Optima setzt alles daran, Verpackungslösungen zu entwickeln, die anpassungsfähig und zukunftssicher sind.

Seit nun fast einem Jahrhundert entwickelt Optima Verpackungslösungen und erfüllt dabei höchste Anforderungen der unterschiedlichsten Märkte. Groß geworden im Bereich der Konsumgüter, vor allem der

Papierhygiene, entwickelte sich über die Jahre hinweg die Expertise in der pharmazeutischen Abfüllung. Modernste und in vielen Jahrzehnten verfeinerte Technologien kommen bei uns zum Einsatz. Optima geht neue Lösungswege und setzt Standards in Qualität und Performance.

Die Unternehmensgruppe verfügt über umfassende und übergreifende Kompetenzen entlang der ganzen Wertschöpfungskette. Dabei steht der Name Optima für Effizienz und Zuverlässigkeit. Eigenschaften, die unsere Maschinen und Anlagen erfüllen. Anforderungen, die wir uns bei Optima setzen. Und unsere Kunden von uns erwarten dürfen.

Der traditionelle Maschinenbauer von damals hat sich gewandelt. Heute bieten wir als Lösungs- und Systemanbieter individuelle und ganzheitliche Konzepte. Das Ergebnis sind beispielsweise Turnkey-Anlagen, die den Anforderungen und Herausforderungen unserer Kunden und deren Märkte Rechnung tragen. Ergänzt durch das umfassende Life-Cycle-Management-Programm OPTIMA Total Care, das weltweit und jederzeit zur Verfügung steht.



Smarte Unterstützung beim Formatwechsel.



Turnkey-Anlage für Kaffeekapseln


**PEPPERL+FUCHS**


**„Automation hat schon immer bedeutet, neue Technologien aus anderen Geschäftsfeldern zu integrieren und so innovative Lösungen und neuen Nutzen für unsere Kunden zu stiften.“**

DR. GUNTHER KEGEL,  
Vorstandsvorsitzender der  
Pepperl+Fuchs SE

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1945

**BERICHTSJAH 2019**  
Umsatz: 715 Mio. Euro

**MITARBEITER WELTWEIT**  
6.300

**GESCHÄFTSBEREICHE**  
Industrielle Sensoren  
Explosionsschutz

**INDUSTRIELLE SENSOREN**  
Näherungsschalter, Optoelektronische Sensoren, Bildverarbeitung, Ultraschallsensoren, Drehgeber, Positionier-Systeme, Neigungs- und Beschleunigungssensoren, Industrielle Kommunikation, Identifikationssysteme, Anzeigen und Signalverarbeitung, Connectivity

**EXPLOSIONSSCHUTZ**  
Eigensichere Barrieren, Signaltrenner, Feldbusinfrastruktur, Remote-I/O, HART-Technologie, Füllstandsmesstechnik, Überdruckkapselung, HMI, Steuerung und Verteilung, Systemlösungen für Ex-Zonen

**KONTAKT**  
Pepperl+Fuchs SE  
Lilienthalstraße 200  
68307 Mannheim, Germany  
T +49/621/776-0  
F +49/621/776-1000  
info@de.pepperl-fuchs.com  
www.pepperl-fuchs.com

**P**epperl+Fuchs zählt zu den weltweit führenden Unternehmen für industrielle Sensorik und Explosionsschutz. Im intensiven Austausch mit unseren Kunden entstehen seit mehr als 70 Jahren immer neue Komponenten und Lösungen, die ihre Anwendungen ideal unterstützen. Zum Zukunftsthema Industrie 4.0 entwickeln wir innovative Technologien, die den Weg zu vernetzter Produktion und zum Datentransfer über alle Hierarchieebenen hinweg ebnen – auch über die Unternehmensgrenzen hinaus.

#### **Industrielle Sensorik: Branchen im Fokus**

Marktspezifische Lösungen prägen ein breites Portfolio an industriellen Sensoren, das alle Applikationen moderner Automatisierungstechnik lückenlos erfüllt. Von induktiver und kapazitiver Sensorik bis hin zu optoelektronischen Sensoren, hoch präziser Ultraschall-Technologie, Identifikationssystemen und vielem mehr bietet Pepperl+Fuchs alle gängigen Wirkprinzipien in großer technischer Vielfalt. Sensorik4.0® macht Industrie-4.0-fähige Sensortechnologie verfügbar. Ethernet-Switches, serielle Gateways und IO-Link-Master mit OPC-UA-Standard der Pepperl+Fuchs Marke COMTROL bilden die ideale Ergänzung zum bereits bestehenden Angebot an Feldbusmodulen und Sensorik der Pepperl+Fuchs-Gruppe. So können diese Sensoren problemlos hori-

zontal innerhalb des Produktionsprozesses kommunizieren und vertikal Daten austauschen – bis in übergeordnete Informationssysteme wie MES oder ERP.

#### **Explosionsschutz: Sichere Anwendungen**

Auch die Komponenten und Lösungen für explosionsgefährdete Bereiche sind exakt auf die Applikationen der Zielmärkte abgestimmt. Sie gewährleisten höchste Anlagenverfügbarkeit bei maximaler Sicherheit. Trennbarrieren, Signaltrenner, Remote I/O- oder Feldbus-Infrastrukturen, Bedien- und Beobachtungssysteme sowie weitere Technologien stellen bis hin zu zertifizierten Gesamtpaketen eine Fülle an Lösungen für alle Zündschutzarten und Anwendungen bereit. Mit der Pepperl+Fuchs Marke ecom wurde das Portfolio um Komponenten und Lösungen für mobile Sicherheit und Kommunikation in rauen Umgebungen erweitert. Das bedient konventionelle Anwendungen perfekt und ebnet den Weg zu Industrie 4.0-Anwendungen. Ex-Schutz 4.0 – damit bringen wir im Sinne von Industrie 4.0 vernetzte Produktionsstrukturen in die Prozessindustrie. Mit Konzeptstudien wie Ethernet for Process Automation wird die durchgängige Kommunikation über alle Ebenen eines Automatisierungssystems via Ethernet realisierbar – erstmals bis in die Feldebene hinein.

Mehr über Pepperl+Fuchs erfahren Sie auf Seite 48.



**Innovative Lösungen: 3-D-LiDAR-Sensor R2300 – Vier Scanebenen in einem Gerät**



„Unsere Fachmessen orientieren sich strikt am Anwendernutzen. Fachbesucher erhalten alles für die automatisierte Fertigung und den Weg zur Smart Factory an die Hand.“

FRAU SCHALL



## Motek/Bondexpo: Der moderne Fertigungsprozess als Gesamtsystem

Die Motek – Internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung fokussiert „Smart Solutions for Production and Assembly“. Im Kern des Produkt- und Leistungsportfolios der weltweit anerkannten Informations-, Kommunikations- und Business-Plattform stehen topmoderne und digitalisierte Komponenten, Baugruppen, Subsysteme und Komplettanlagen für die automatisierte Produktion und Montage. Um den wachsenden Anforderungen der durchgängig automatisierten, stückzahlflexiblen Produktion gerecht zu werden, präsentiert die Fachmesse an der industriellen Praxis ausgerichtete, in Technik und Kommunikation vernetzte Komplettlösungen. Ergänzend dazu zeigt die parallel stattfindende Bondexpo – Internationale Fachmesse für Klebtechnologien – Detail- und Systemlösungen zum Fügen und Verbinden von Komponenten und Baugruppen in der Vor- und Endmontage. In Kombination des Angebotsspektrums der Motek und der Bondexpo bietet sich dem Fachpublikum ein weltweit einzigartig umfassendes Bild rund um die Wertschöpfungsketten einer informations- und prozessorientierten Produktions- und Montageautomatisierung. Zu diesem Thema ist das Branchenhighlight mit regelmäßig mehr als 1.000 teilnehmenden international tätigen Firmen die global führende Fachveranstaltung.

## Control: Next level quality assurance

Die Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung – ist die weltweit anerkannte und global führende Technologie-, Kommunikations- und Business-Plattform rund um das Qualitätswesen in der industriellen Produktion. Anwender aus allen Branchen finden passendes Equipment für eine Null-Fehler-Produktion – von der mechatronischen Messtechnik über die Industrielle Bildverarbeitung bis hin zu robotergestützten und durchgängig digitalisierten QS-Lösungen für die stückzahlflexible Variantenfertigung. Die Control ist als technologischer und wirtschaftlicher Impulsgeber für den deutschen, europäischen und internationalen Markt etabliert. Jährlich mehr als 900 Aussteller nutzen die Pole-Position der Control, die sie im Ranking der Fachveranstaltungen rund um die Qualitätssicherung (QS) innehat. Die Fachmesse bricht den Komplex Digitalisierung auf den Praxisalltag herunter und ermöglicht Prüftechnik-Anwendern den geschlossenen Datenaustausch in vernetzten Abläufen. Hersteller und Anbieter von QS-Produkten und QS-Lösungen bieten interfacegerechte Bausteine, Subsysteme und Komplettanlagen zur Automatisierung und Digitalisierung aller Produktionsprozesse. Prozess-Vernetzung und die fortschreitende Automatisierung verwischen die bislang starren Grenzen zwischen einzelnen Disziplinen. So sind zunehmend funktionsintegrierte, nutzungsflexible QS-Lösungen gefragt – allen voran effiziente Bildverarbeitungs- und Visionssysteme.

Mehr über PE Schall erfahren Sie auf Seite 180.

### MESSETERMINE

Motek/Bondexpo:

05. - 08.10.2020

Control:

04. - 07.05.2021

### VERANSTALTUNGSORT

Landesmesse

Stuttgart GmbH

Messeplazza

70629 Stuttgart

### EINTRITTSPREISE

Tagesticket: 30,- Euro

Zwei-Tagesticket: 50,- Euro

ermäßigte Tageskarte

(Schüler und Studenten):

22,- Euro

### VERANSTALTER

P.E. Schall GmbH & Co. KG

Gustav-Werner-Straße 6

72636 Frickenhausen,

Germany

T +49/7025/9206-0

F +49/7025/9206-880

info@schall-messen.de

www.schall-messen.de



Automatisierungstechnologie auf der Motek



Control: Qualitätssicherung im Weltformat



**„Unsere hersteller-unabhängigen Automatisierungslösungen optimieren Ihre Produktion in puncto Kosten, Qualität und Sicherheit.“**

DR. CHRISTIAN DEBUS,  
President

**MITARBEITER**

- 1.415 Mitarbeiter (global), davon
- 1.210 Ingenieure
- 80 Mitarbeiter Schaltschranksbau / Montage

**GRÜNDUNGSJAHR**

1986

**STANDORTE**

- 21 Standorte in Deutschland
- 17 weitere Standorte in Europa
- 22 Standorte in Nordamerika und Asien

**LEISTUNGEN**

- Automation für die Prozessindustrie
- Automation für die Fertigungs- und Automobilindustrie
- EMSR-Engineering für Prozessanlagen (EPCM)

Wir sind nach DIN EN ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015 zertifiziert.

**KONTAKT**

Process Automation Solutions GmbH  
Am Herrschaftsweiher 25  
67071 Ludwigshafen, Germany  
T +49/6237/932-0  
F +49/6237/932-100  
info@pa-ats.com  
www.pa-ats.com

**A**nswers to Automation. Process Automation Solutions ist einer der führenden, hersteller-unabhängigen Anbieter von kompletten Automatisierungslösungen für die Prozess-, Fertigungs- und Automobilindustrie. Schwerpunkte unserer Tätigkeit sind die Projektierung von Steuerungs- und Prozessleitsystemen sowie Roboteranwendungen und deren vertikale Integration in den gesamten Unternehmensprozess (inkl. ERP).

**Wir liefern die gesamte Bandbreite der Automation. Für alle Projektgrößen.**

Durch unsere Herstellerunabhängigkeit sind wir in der Lage, Ihre individuellen Vorstellungen in die funktional und wirtschaftlich optimale Lösung umzusetzen. Der stetige Erfolg zeigt sich auch in unserer Unternehmensgröße: Seit 1986 sind wir deutlich und stabil gewachsen. Heute arbeiten Mitarbeiter in 17 verschiedenen Ländern für PA Solutions.

**Unser Ziel: Maximale Effizienz, Sicherheit und Qualität in der Produktion für unsere Kunden!**

Neue technologische Möglichkeiten, anspruchsvollere Kunden und zunehmender Wettbewerbsdruck sorgen für neue Herausforderungen und Möglichkeiten in der Produktion und im Produktionsumfeld.

Process Automation Solutions ist Treiber der Digitalisierung und der unternehmensweiten Integration

von Produktionssystemen - immer mit dem Ziel, die Herstellung Ihrer Produkte permanent kostengünstig, sicher sowie zu bestmöglicher und stabiler Qualität zu gestalten.

Unsere besondere Kompetenz zeigen wir bei der Unterstützung Ihrer Digitalisierungsprojekte in Bestandsanlagen. Wir sind der Partner, um aus Ihren bestehenden Produktionssystemen die maximale Leistung herauszuholen. Dabei sind wir in der Lage, unabhängig vom Hersteller, alle Hardware- und Softwarelösungen als optimale Gesamtlösung zu integrieren.

**Stark für unsere Kunden – auch mit unserer Unternehmensfamilie.**

Process Automation Solutions ist Teil der ATS Automation Tooling Systems Inc. Der 1978 gegründete Konzern liefert weltweit innovative und maßgeschneiderte Lösungen für automatische Produktions-, Montage- und Prüfanlagen.

Damit bleiben wir unserem Motto treu: alles aus einer Hand.



Maßgeschneiderte, ganzheitliche Automationslösungen



Lückenloses Leistungsspektrum



„Die beste Lösung für Ihre Fertigung gelingt in Zusammenarbeit auf Augenhöhe.“

DR. HERBERT HADLER,  
Geschäftsführer,  
PSI Automotive & Industry  
GmbH

GEGRÜNDET  
1997

MITARBEITER  
200

**ADAPTIV, EFFIZIENT,  
ZUVERLÄSSIG**  
PSI Automotive & Industry entwickelt und integriert durchgängige Lösungen für die Planung und Optimierung der Fertigung in den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau sowie Automotive. Mit PSIpenta/MES modellieren und ändern Sie Ihre Prozesse ganz einfach selbst und steuern die Ablauflogik nachvollziehbar und effizient.

**PRODUKTE**  
– ERP  
– MES  
– WMS  
– Predictive Maintenance  
– Asset Management  
– KI-Optimierung

**KONTAKT**  
PSI Automotive & Industry  
GmbH  
Dircksenstraße 42-44  
10178 Berlin, Germany  
T +49/800/3774-968  
info@psi-automotive-industry.de  
www.psi-automotive-industry.de



**D**ie PSI Automotive & Industry ist Experte für die intelligente Produktion. Mit unserer ERP + MES Software optimieren wir die Produktion und Prozesse unserer Kunden.

Der Markenname PSIpenta steht im deutschen Mittelstand für durchdachte Lösungen, die so nah an den Anforderungen der Branchen sind, wie keine andere. Im Teamwork finden wir die besseren Ideen. Darum kombinieren wir die Kompetenzen unserer Kunden mit unserer eigenen zu einem größeren Ganzen.

Wir begleiten Unternehmen als unabhängiger Impulsgeber mit unserem jahrzehntelangen Erfahrungswissen auf dem Weg zur smarten Fabrik der Zukunft.

Wenn unsere Kunden mit PSIpenta-Software ihr maximales Potential entfalten, ist unsere Mission erfüllt. PSI Automotive & Industry hat einen klaren Fokus auf die Produktion und bringt deswegen seine Kunden im Wettbewerb voran. Wir sind:

#### Offener

Unsere Plattform für Produktion besticht durch herausragende Integrationsfähigkeit, bietet flexible Services und verbindet die Prozesse über unterschiedlichste Anwendungssoftware hinweg – ganz ohne komplizierte Schnittstellen auf der Basis von modernsten Standards.

#### Agiler

Wir arbeiten und entwickeln agil. Die Steuerung der Abläufe über alle Anwendungen hinweg erfolgt durch Workflows. Ohne Programmierung und extrem schnell können Prozesse an neue Anforderungen angepasst werden.

#### Näher dran

Wir teilen die Leidenschaft unserer Kunden für die Produktion. Unsere Mitarbeiter kommen aus der Produktion und sehen darin nicht kalte Technik, sondern eine Passion.

#### Benutzerfreundlicher

Mit PSI Click Design kann die Softwareoberfläche von jedem einzelnen Benutzer auf seine individuellen Anforderungen angepasst werden.

#### Intelligenter

PSI setzt seit langem erfolgreich robuste Methoden künstlicher Intelligenz in der Industrie ein. Mit Hilfe dieser Industrial Intelligence unterstützen wir Ihre Entscheidungen in komplexen Situationen, erhöhen die Effizienz Ihrer Fertigung und automatisieren Ihre Prozesse.

PSI ist Ihr kompetenter Impulsgeber, zuhörender Berater und agiler Implementierer. Lassen Sie uns gemeinsam Ihren perfekten Produktionsprozess gemeinsam gestalten!

Mehr über PSI erfahren Sie auf Seite 138.



Maximales Know-How vom Experten für die Produktion - Wir machen Software für Menschen.



„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 1.900

STANDORTE/LAGER  
mehr als 80 Niederlassungen  
in Europa, Asien und  
Nordamerika

HEADQUARTER  
Ispringen

EUROPÄISCHES  
ZENTRALLAGER  
Eisingen

ZIELMÄRKTE  
Automotive,  
Industrieelektronik,  
Telekommunikation,  
Konsumgüterindustrie,  
Lighting, Medical, Energy und  
Home Appliance

INTEGRIERTES  
MANAGEMENTSYSTEM  
zertifiziert nach ISO 9001, ISO  
14001, ISO 45001 und ISO  
27001.

ESD und Dry-Pack Handling  
Zertifikate

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-Zielfmärkte sind Automotive, Medical, Industrial, Home Appliance, Energy und Lighting. Rutronik ist inhabergeführt und unabhängig.

### Produktportfolio

Als Global Broadliner 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 Online-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 Fulfilment 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.



Als Global Broadliner bietet Rutronik ein umfassendes Produktportfolio und zahlreiche weitere Services.



**„Smarte  
Komponenten  
können kom-  
munizieren  
und ihren Zu-  
stand selbst  
überwachen.  
Sie sind der  
Schlüssel  
zum digitalen  
Wandel in der  
Automation.“**

DR. KURT SCHMALZ,  
geschäftsführender  
Gesellschafter,  
J. Schmalz GmbH



Innovative Produkte, prämierte Arbeitsbedingungen, nachhaltiges Wirtschaften: Schmalz steht für außergewöhnliche Lösungen. Das familiengeführte Unternehmen ist der weltweit führende Anbieter für Vakuum-Technologie.

Am Hauptsitz in Glatten und in 19 weiteren Gesellschaften vertreiben die Mitarbeitenden Lösungen für die Automation und die Handhabung mit Vakuum. Zum Produktportfolio gehören neben Komponenten und anschlussfertigen Robotergreifern auch Vakuumheber und Kransysteme für manuelle Arbeitsprozesse und Vakuum-Spanntechnik für die Holz- und Metallbearbeitung.

Mit dem umfangreichen Sortiment an Vakuum-Technologie für die Automation lassen sich individuelle Vakuum-Systeme aufbauen – in erstklassiger Qualität, intelligent vernetzt und energieeffizient.

Schmalz-Greifsysteme kommen an Robotern und in automatisierten Anlagen zum Einsatz. Dort übernehmen sie vielfältige Palettier- und Logistikaufgaben.

Im Bereich Robotik bietet Schmalz anschlussfertige Handlingsets für alle gängigen Roboter auf dem Markt. Die jahrzehntelange Erfahrung in der Handhabungstechnik stellt einen echten Wettbewerbsvorteil für die Kunden dar.

Schmalz bietet seinen Kunden hocheffiziente Lösungen, die individuell und präzise auf deren Anwendungen abgestimmt werden. Eine hohe Beratungskompetenz und eine konsequente Kundenorientierung zeichnen Schmalz aus. Auch digital steht Schmalz seinen Kunden mit umfangreichen Services zur Seite: Tools wie Konfiguratoren, Bestellhilfen oder Apps vereinfachen die Prozesse der Produktauslegung, der Beschaffung oder im Betrieb.

Schmalz ist mit eigenen Standorten und Handelspartnern in mehr als 80 Ländern auf allen wichtigen Märkten vertreten. Das Familienunternehmen beschäftigt am deutschen Hauptsitz (Glatten, Schwarzwald) sowie in 19 weiteren Gesellschaften weltweit rund 1.500 Mitarbeitende.

Mehr über Schmalz erfahren Sie auf Seite 142.



Firmenzentrale in Glatten (Schwarzwald)



Vakuumtechnik für Automation und Robotik

**KONTAKT**

J. Schmalz GmbH  
Johannes-Schmalz-Str. 1  
72293 Glatten, Germany  
T +49/7443/2403-0  
schmalz@schmalz.de  
www.schmalz.com



**„AI at the Edge.  
Wir bieten  
die Hardware  
dazu.“**

RAPHAEL BINDER,  
Geschäftsführer Syslogic AG

**H**ightech. Lokal! Seit über 30 Jahren steht Syslogic für clevere Embedded-Technologie. Die Industriecomputer von Syslogic sind markgerecht entwickelt, sorgfältig gefertigt und dauerhaft robust.

Syslogic ist Mitglied des NVIDIA Jetson Partnerprogramms und gehört zu den führenden Herstellern von intelligenten Edge-Computern. In den letzten Jahren hat Syslogic ihr Portfolio an Embedded-Systemen für KI-Anwendungen (Künstliche Intelligenz) laufend ausgebaut. Vortrainierte neuronale Netze kombiniert mit GPU-beschleunigter Datenverarbeitung am Netzwerkrand ermöglichen autonome Entschiede ohne menschliches Zutun und ohne Verbindung zur Cloud. Entsprechend werden Syslogic KI-Computer heute für die Objekt- oder Personenerkennung, für autonomes Fahren, für vorausschauende Wartung, für die Zustandsüberwachung sowie zur Steuerung autonomer Maschinen und Roboter eingesetzt.

Neben den KI-Computern bietet Syslogic ein breites Produktportfolio an X86-basierten Embedded-Systemen.

Diese kommen überall dort zum Einsatz, wo die Anforderungen an Robustheit und Langlebigkeit besonders hoch sind. So in Zügen, Bau- und Landmaschinen oder in Windenergieanlagen.

Syslogic kombiniert die Prozessortechnologie von NVIDIA oder Intel Atom mit ihren eigenen ultrarobusten Träger-Boards. Alle Syslogic Geräte werden passiv gekühlt und sind auf den zuverlässigen 24/7-Betrieb unter Extrembedingungen ausgelegt. Entsprechend gehören die Geräte zu den robustesten und langlebigsten am Markt.

Syslogic bündelt Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Support unter einem Dach. Als eines von wenigen europäischen Unternehmen verfügt Syslogic über zwei Fertigungsstandorte mit In-house-SMD-Bestückung. Dieses ganzheitliche Know-how macht Syslogic zu einer zuverlässigen Partnerin. Auch dann, wenn ein kundenspezifisches Gerät verlangt wird.



Syslogic kombiniert die NVIDIA-Jetson-Module mit kompromisslos industrieller Embedded-Technologie.

**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



**„Wir verstehen die Wünsche unserer Kunden und setzen sie flexibel in innovative Produkte um.“**

CLAUDIA TESSARI & KLAUS TESSARI,  
Geschäftsführung  
TR Electronic GmbH

**GEGRÜNDET:**  
1983

**PRODUKTSORTIMENT**

- Sensorik:
  - Absolutdrehgeber
  - Inkrementaldrehgeber
  - Linear-absolute Positionsmesssysteme
  - Laser-Entfernungsmesssysteme
  - Positionsmesssysteme mit funktionaler Sicherheit
- Antriebstechnik:
  - Kompakte Positionierantriebe
- Systemlösungen:
  - Industrie-PC, SPS
  - Feldbus- und Industrial-Ethernet-Technologie
- Engineering:
  - Kundenspezifische Steuerungs- und Messsystementwicklung bis zur Serienfertigung
  - Retrofit von Pressen, Stanzen und Handlingssystemen, Entwicklung und Realisierung

**KONTAKT**

TR-Electronic GmbH  
Eglshalde 6  
78647 Trossingen, Germany  
T +49/7425/228-0  
F +49/7425/228-33  
info@tr-electronic.de  
www.tr-electronic.de



**T R-Electronic: komplexe industrielle Prozesse sicher im Griff**

Wenn industrielle Prozesse reibungslos und zuverlässig ablaufen, könnte es sein, das Mess- und Steuerungslösungen von TR-Electronic ihren Teil dazu beitragen. Windenergieanlagen erzeugen Energie mit maximaler Effizienz dank optimal ausgerichteter Rotorblätter- gesteuert von TR-Lösungen. In Pressenstraßen für die Automobilindustrie gewährleisten TR-Sensoren sichere Formungsprozesse der Karosserieteile. In der Logistik ermöglichen Messsysteme von TR den reibungslosen Transport von Waren. Steuerungs- und Messmodule von TR steuern und überwachen Pumpen für die Trinkwasser-Versorgung, oder helfen Fehler an einer Stanzmaschine rechtzeitig zu erkennen.

Für alle diese und viele weitere Anwendungen liefert TR-Electronic die passenden Drehgeber, Lineargeber und Antriebe – als hochwertige Standardprodukte oder kundenspezifische Lösungen.

**Unser Ziel ist Ihr Erfolg!**

TR-Electronic entwickelt, fertigt und vertreibt Sensoren und Aktuatoren für industrielle Anwendungen in der Automatisierungstechnik. Drehgeber mit optischer oder magnetischer Abtastung sind immer dann gefragt, wenn die Winkelbewegung einer rotierenden Welle zu erfassen ist. Magnetostriktive Line-

argeber messen berührungslos die Position einer Linearbewegung, zum Beispiel in einem Hydraulikzylinder. Intelligente Kompaktantriebe kommen als Stellmotor oder als Prozessantrieb zum Einsatz. Entwicklungsdienstleistungen der Business Unit Automation bringen Pressenstraßen zu neuen Höchstleistungen, ermöglichen die Fernüberwachung für Wasserversorgungsnetze oder sorgen für Gemütlichkeit durch intelligente Heizungsautomatisierungen.

**In der Region zu Hause, weltweit präsent**

Mit typisch schwäbischen Tüftlergenen ausgestattet, ist TR-Electronic regional stark verwurzelt und gleichzeitig weltweit aktiv. Wichtigster Abnehmer ist der in Deutschland traditionell starke Maschinen- und Anlagenbau. Neben dem Hauptstandort Trossingen bieten Ihnen unsere Tochtergesellschaften und technischen Vertriebspartner international kompetente Beratung und Projektierung und sorgen für weltweiten Zugriff auf das TR-Produktprogramm.



Vom Sensor bis zur Steuerung liefert TR Lösungen für die gesamte Automatisierung.



**„Sie benötigen kein Big Data im Cloud- oder ERP-System. Was Sie benötigen, ist Smart Data. Genau das liefern wir!“**

CHRISTIAN WOLF,  
Geschäftsführer,  
Hans Turck GmbH

**GRÜNDUNG**  
1965

**MITARBEITER**  
rund 4.650

- PRODUKTE**
- Sensortechnik
  - Identifikationssysteme
  - Anschlusstechnik
  - Anzeigen und Beleuchtungen
  - Feldbustechnik
  - Interfacetechnik
  - Sicherheitstechnik
  - Steuerung und HMI
  - Spannungsversorgung
  - Cloud Solutions
  - Industrial Wireless
  - Industrielle Bildverarbeitung

**ZIELMÄRKTE**  
Fabrik-, Prozess- und Logistikautomation

**KONTAKT**  
Hans Turck GmbH & Co. KG  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr,  
Germany  
T +49/208/4952-0  
F +49/208/4952-264  
more@turck.com  
www.turck.de

**T**urck ist der globale Partner für die Fabrik-, Prozess- und Logistikautomation in zahlreichen Branchen. Mit seinen digital vernetzbaren Lösungen für effiziente Automationssysteme gehört das Unternehmen zu den Wegbereitern von Industrie 4.0 und IIoT.

**Vom Sensor in die Cloud – und wieder zurück**  
Als Spezialist für smarte Sensorik und dezentrale Automatisierung bringt Turck Intelligenz an die Maschine und sorgt nicht nur mit robusten I/O-Lösungen in IP67, sondern auch mit anwenderfreundlicher Software und Services für das zuverlässige Erfassen, Übertragen und Verarbeiten relevanter Produktionsdaten – vom Sensor bis in die Cloud.

**Effizient Automatisieren in zahlreichen Branchen**  
Automationslösungen von Turck erhöhen die Verfügbarkeit und die Effizienz von Maschinen und Anlagen in zahlreichen Branchen und Anwendungen, von der Lebensmittel-, Pharma- oder Chemieindustrie über die Automobilindustrie und Mobile Arbeitsmaschinen bis hin zu Intralogistik und Verpackung. Branchenspezifisches Anwendungswissen aus dem intensiven Dialog mit Kunden, gepaart mit Elektronikentwicklung und -fertigung auf höchstem Niveau, versprechen optimale Lösungen für die Automatisierungsaufgaben der Kunden.

**Weltweit immer nah am Kunden**  
Mehr als 4.650 Mitarbeiter weltweit entwickeln, produzieren und vertreiben Produkte und Lösungen aus den Bereichen Sensor-, Feldbus-, Steuerungs-, Cloud-, Anschluss- und Interfacetechnik sowie HMI und RFID. Das weltweite Produktions- und Vertriebsnetz umfasst über 30 Tochtergesellschaften sowie Vertretungen in weiteren 60 Staaten. Modernste Produktionsstätten in Deutschland, Schweiz, Polen, USA, Mexiko und China versetzen das unabhängige Familienunternehmen jederzeit in die Lage, schnell und flexibel die Anforderungen lokaler Märkte zu erfüllen.

**Auf einen Blick: Digital Innovation Park**  
Spannende Automatisierungstrends und eine Vielzahl aktueller Innovationen für Industrie 4.0 und IIoT verspricht Turck mit dem Digital Innovation Park unter [www.turck.de/dip](http://www.turck.de/dip) – von IO-Link über Ethernet in der Prozessindustrie bis hin zu Condition Monitoring und Dezentraler Automation. Turcks „digitales Schaufenster“ bietet einen schnellen Überblick zu aktuellen Automationsthemen und Links zu Webinaren, Whitepapern und mehr sowie direkte Kontaktmöglichkeiten zu den Experten.

Mehr über Turck erfahren Sie auf Seite 154.



Mit seinem umfangreichen Portfolio ebnet Turck seinen Kunden den Weg zu Industrie 4.0 und IIoT



**„Auf den aaa-Messen erlebt der Besucher wie kompetent die Anbieter beraten und wie individuell ihre Lösungen sind.“**

TANJA WAGLÖCHNER,  
Geschäftsführerin  
untitled exhibitions GmbH

**DIE TERMINE UND ORTE DER ALL ABOUT AUTOMATION MESSEN 2021:**

- all about automation hamburg  
20. + 21.01.2021  
Messehalle Hamburg-Schnelsen
- all about automation friedrichshafen  
09. + 10.03.2021  
Messe Friedrichshafen
- all about automation heilbronn  
19. + 20.05.2021  
Redblue Messehalle Heilbronn
- all about automation essen  
09. + 10.06.2021  
Messe Essen
- all about automation chemnitz  
22. + 23.09.2021  
Messe Chemnitz

**KONTAKT**

untitled exhibitions gmbh  
Tanja Waglöchner  
Heilbronner Straße 150  
70191 Stuttgart, Germany  
T +49 711 217267-14  
F +49 711 217267-54  
wagloehner@  
untitledexhibitions.com  
www.allaboutautomation.de  
www.untitledexhibitions.com



**D**ie all about automation Messen sind auf regionale Besuchergruppen ausgerichtete Fachmessen für Industrieautomation. Zu den vier etablierten Standorten in Hamburg, Friedrichshafen, Essen und Chemnitz kommt 2021 erstmals Heilbronn dazu. Durch diesen neuen Standort in Baden-Württemberg erhalten auch die wirtschaftsstarke Regionen Stuttgart, Rhein-Neckar und Heilbronn-Franken eine all about automation gewissermaßen direkt vor der Haustüre.

Seit dem Start dieser Messereihe 2014 überzeugt das auf den Fachvertrieb zugeschnittene zeitgemäße Messekonzept immer mehr Aussteller und Besucher. Anbieter und Anwender kommen auf kurzem Weg miteinander in Kontakt, die Besucher bringen konkrete Problemstellungen mit und die Aussteller nehmen sich Zeit für das lösungsorientierte Beratungsgespräch.

Möglich wird dies durch die Fokussierung der Messe auf einsatzbereite Produkte und Innovationen der Industrieautomation und durch die spezielle Messeatmosphäre.

Der einheitliche Systemstandbau, die relevante und gleichzeitig überschaubare Zahl an Ausstellern, die Lounges mit kostenfreiem Catering und der direkt in

die Halle integrierte Vortragsbereich machen es leicht, neue Kontakte zu knüpfen und bestehende zu vertiefen.

Ab 2021 wird das Messekonzept durch das auf digitalen Marketing-Technologien basierende Dienstleistungspaket EasyGo ergänzt. Damit ist die Messevor- und -nachbereitung effizient digital möglich. Auf der Messe ermöglicht das Smart Badge ein digitales Sammeln von Informationen der Aussteller.

Komponentenhersteller, Systemintegratoren, Distributoren und Dienstleister vernetzen sich durch die all about automation Messen dichter und schneller mit Fachbesuchern aus der jeweiligen Region. Die Aussteller decken das gesamte Themenspektrum der Industrieautomation ab. Neben den bekannten Namen der Automatisierungstechnik sind es vor allem die in der jeweiligen Region ansässigen Anbieter und Engineering-Dienstleister, die das Gesicht der all about automation prägen.

Mehr über untitled exhibitions erfahren Sie auf Seite 186.



**Gespräche von Ingenieur zu Ingenieur – das kennzeichnet die all about automation.**



**„Vernetzung ist der Schlüssel zur Zukunft der Automatisierung.“**

UWE WEISS,  
CEO und Inhaber WEISS GmbH

**O** b rotative, lineare oder freie **Positionierung** im Raum: die Weiss Gruppe gestaltet als weltweiter Systempartner für Fabrikautomation Automatisierungslösungen für die Schlüsselbranchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Life Science und Electronics.

Zukünftige Produktionslandschaften sind geprägt von vernetzten und innovativen Technologien, die Weiss mit mechanischen und direktangetriebenen Rundschalttischen, Linearmotorachsen, Achssystemen, Pick&Place Module, Delta Robotern und linearen Transfersystemen aufwertet.

Typische Prozesse mit unseren Produkten in den Branchen Automotive, Electronics und Life Science sind zum Beispiel:

- Punktschweißen von Karosserieteilen
- Montage von Motoren, Pumpen und Equipment jeglicher Art
- Laserschneiden von Sensoren
- Stapeln und Falten bei der Herstellung von Batteriezellen
- Montage von Mikroschaltern
- Wafer-Inspektion
- Hochgenaues Ausrichtung von Glasfasern
- Endmontage von Kleingeräten wie z.B. Insulin-Pens

- Microdispensing von Reagenzien auf intelligente Sensoren
- Produktion von Sensoren, z.B. zur Blutzuckermessung

### Digital Engineering

Für die Zukunftsfähigkeit eines produzierenden Unternehmens ist die Digitalisierung unerlässlich. Die Einführung moderner digitaler Technologien ist kein Selbstzweck – vielmehr ein Beitrag, eine durchgängige Datennutzung für das Unternehmen anzugehen.

Mit mechatronischem Engineering, Prozess-Wissen sowie dem Einsatz cloudbasierter Dienste, Sensorik und Künstlicher Intelligenz unterstützt WEISS sowohl Systemintegratoren als auch Betreiber, Produktionslinien schnell und sicher zu entwickeln, in Betrieb zu nehmen und mit Angeboten für Condition Monitoring und Anomalie Erkennung nachhaltig in Stand zu halten. WEISS geht als Wegbereiter eines Digital Engineerings voran.

1967 gegründet ist WEISS heute mit rund 500 Mitarbeitern in 17 Ländern weltweit in allen wichtigen Märkten mit vier Lead-Factories in Deutschland, den USA, China und Indien sowie eigenen Vertriebs- und Servicestandorten vertreten.

Mehr über Weiss erfahren Sie auf Seite 160.



Komponenten für ein perfekte Automation.

### PRODUKTE UND LÖSUNG FÜR DIE AUTOMATISIERUNG:

- Rundschalttische
- Schwerlastdrehtische
- Lineare Transfersysteme
- Linearmotorachsen
- Pick & Place Module
- Delta Roboter
- Dreheinheiten
- Präzisionssysteme
- Portalsysteme (Gantries)
- Granitsysteme
- Montageautomaten
- Elektrische Antriebstechnik
- Steuerungspakete
- Condition Monitoring

### KONTAKT

WEISS GmbH  
Siemensstraße 17  
74722 Buchen, Germany  
T +49/6281/5208-0  
F +49/6281/5208-99  
info@weiss-gmbh.de  
www.weiss-gmbh.de

# VERZEICHNIS FIRMEN

## A

ABB **026**  
Accenture **166**  
Aixbrain **190**  
ArtiMinds Robotics **192**  
AS-International Association **058**  
Automation24 **2. US, 248**

## B

B&R Industrie-Elektronik **060**  
Bachmann Electronic **062**  
Balluff **030, 249**  
Baumüller **250**  
Belden **064**  
Berghof Automation **066**  
BitVox **194**  
Bonfiglioli **068**

## C

Cellumation **196**  
CloudRail **198**  
Codesys **251**  
Cubemos **200**

## D

Data Spree **202**  
Dehn **008**  
Deloitte **168**  
Deutsche Messe Technology Academy **170**

## E

EBM-Papst **252**  
Endian **070, 254**  
Eplan **034**  
Epson **072**  
Ernst & Young **172**  
Escha **074**  
E-T-A **076**  
EtherCAT Technology Group **078**  
Euchner **080, 255**

## F

Faulhaber **256**  
Finder **082, 257**  
Fraba-Gruppe **084**  
Framos **086**  
Franke **003, 088**  
Fraunhofer IPA **090, 258**  
Friedhelm Loh Group **036**  
Fruitcore Robotics **204**

## G

Gefran **092**  
GFT Technologies **096, 259**  
Genua **094**  
German Bionic **206**  
German Robotics **208**

## H

Hasso-Plattner Institut Digital Engineering **174**  
Hilscher **260**  
HMS Industrial Networks **098, 261**  
Holo-Light **210**  
Hy-Line **100**

# I

IBM 102  
 IDC 176  
 IFM 040  
 Indu-Sol 104  
 InoNet Computer 106, 262  
 Insys icom 108, 263  
 ISH 110, 264

# K

Keba Industrial Automation Germany 112  
 Koco Motion 265  
 Kontron 114  
 Kostal Industrie Elektrik 116

# L

Lenze 044, 266  
 Leuze 118, 267  
 Logi.cals 120, 268  
 Luckycloud 212  
 Lütze 122, 269

# M

Machineering 124, 270  
 Maxon 271  
 Magazino 214  
 McKinsey & Company 178  
 Michael Koch 126  
 Micropsi Industries 216  
 Mitsubishi Electric Europe 128, 272  
 Moog 273  
 MotionMiners 218  
 Moxa 130  
 Murrplastik Systemtechnik 013, 132

# N

Neoception 220

# O

Oculavis 222  
 OnRobot 224  
 OPC Foundation 056  
 Optima 274

# P

P.E. Schall 180, 276  
 Peerox 226  
 Pepperl+Fuchs 048, 275  
 Physec 228  
 Picum MT 230  
 Pilz 134  
 Plus10 232  
 Process Automation Solutions 277  
 Profibus Nutzerorganisation 136  
 ProGlove 234  
 PSI Automotive & Industry 138, 278

# R

Red Lion Controls 140  
 Relayr 236  
 Rittal 034  
 Roland Berger 182  
 Rutronik 279

# S

Schaeffler **052**  
 Schmalz **142, 280**  
 Schneider Electric **144**  
 Schubert Additive Solutions **146**  
 Sensopart Industriesensorik **148**  
 Sentin **238**  
 Slack **150**  
 Syslogic **281**

# T

Tom Spike **184**  
 TR-Electronic **024, 282**  
 TTTech Industrial Automation **152**  
 Turck **154, 283**

# U

Universal Robots **156**  
 Untitled Exhibitions **186, 284**

# V

V-Industry **240**  
 VDMA **006**  
 Vinci Energies **158**  
 Visevi Robotics **242**

# W

Wandelbots **244**  
 Weiss Group **160, 285**  
 Wöhner **162**

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller

**Head of Value Manufacturing** Christian Fischbach

**Redaktion** Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926),  
 Anna Gampenrieder (-923), Ragna Iser (-898),  
 Demian Kutzmutz (-937)

**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net

**Head of Sales** Andy Korn

**Anzeigen** Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-914),  
 Saskia Albert (-918), Leopold Bochtler (-922),  
 Beatrice Decker (-913), Carolin Dittrich (-899), Mirjam Holzer (-917);  
 Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2020

**Sales Services**

Florian Arnold (-924), Isabell Diedenhofen (-938),  
 Ilka Gärtner (-921);  
 sales@publish-industry.net

**Marketing & Vertrieb**

Anja Müller (Head of Marketing)

**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

**Leser- & Aboservice**

Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0  
 Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44  
 leserservice-pi@vuservice.de

**Abonnement**

Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der A&D (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende A&D-Kompodium.

**Jährlicher Abonnementpreis**

Ein JAHRES-ABONNEMENT der A&D ist zum Bezugspreis von 64 € 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 A&D für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an: leserservice-pi@vuservice.de

**Einzelbezugspreis**

Das A&D-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@vuservice.de

**ISSN-Nummer** 1618-2898

**Postvertriebskennzeichen** 49309

**Gestaltung & Layout**

Layoutstudio D. Haberlandt, Beethovenstraße 2a, 85435 Erding

**Druck**

F&W Druck- und Mediocenter GmbH, Holzhauser Feld 2,  
 83361 Kienberg, Germany

**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 Verlags.

**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

# VERZEICHNIS THE 100

## A

ABB – Wierod, Morten **026**  
Accenture – Pinkl, Jürgen **166**  
Aixbrain – Engels, Dr. Alexander **190**  
ArtiMinds Robotics –  
Schmidt-Rohr, Dr. Sven R. **192**  
AS-International Association –  
Becker, Rolf **058**

## B

B&R Industrie-Elektronik –  
Sandhöfner, Markus **060**  
Bachmann Electronic –  
Zangerl, Bernhard **062**  
Balluff – Hermle, Florian & Breier,  
Hubertus **030**  
Belden – Schenk, Wolfgang **064**  
Berghof Automation – Finger, Marc **066**  
BitVox – Lehmann, Tobias **194**  
Bonfiglioli – Carboni, Fausto **068**

## C

Cellumation – Thamer, Dr. Hendrik **196**  
CloudRail – Kollmar, Felix **198**  
Cubemos – Scheubel, Dr. Christopher **200**

## D

Data Spree –  
Haß, Manuel & Dörheit, Eric **202**  
Deloitte – Hess, Kai-Uwe **168**  
Deutsche Messe Technology Academy –  
Rilke, Thomas **170**

## E

Endian – Vallazza, Raphael **070**  
Eplan – Seitz, Sebastian **034**  
Epson – Spanier, Volker **072**  
Ernst & Young – Neuhold, Martin **172**  
Escha – Heck, Marco **074**  
E-T-A – Sell, Dr. Clifford **076**  
EtherCAT Technology Group –  
Rostan, Martin **078**  
Euchner – Euchner, Stefan **080**

## F

Finder – Rauscher, Dirk **082**  
Fraba-Gruppe – Paulus, Jörg **084**  
Framos – Dolar, Damir **086**  
Franke – Eberhard, Sascha **088**  
Fraunhofer IPA – Kraus, Dr. Werner **090**  
Friedhelm Loh Group –  
Loh, Prof. Dr. Friedhelm **036**  
Fruitcore Robotics – Riegger, Jens **204**

## G

Gefran – Fuchs, Torsten **092**  
GFT Technologies – Kern, Karl-Heinz **096**  
Genua – Krille, Arnold **094**  
German Bionic – Schmidt, Armin G. **206**  
German Robotics – Bremauer, Fabian **208**

## H

Hasso-Plattner Institut Digital Engineering  
– Meinel, Prof. Dr. Christoph **174**  
HMS Industrial Networks –  
Döring, Thilo **098**  
Holo-Light – Haspinger, Florian **210**  
Hy-Line – Schilling, Bertram **100**

## I

IBM – Kiradjiev, Plamen **102**  
IDC – Becker, Marco **176**  
IFM – Buck, Martin **040**  
Indu-Sol – Heidl, René **104**  
InoNet Computer – Ostertag, Ralph **106**  
Insys icom – Spornraft, Sun **108**  
ISH – Helmerth, Axel **110**

# K

- Keba Industrial Automation Germany –  
Schwarz, Martin **112**
- Kontron – Niederhauser, Hannes **114**
- Kostal Industrie Elektrik –  
Fedder, Dirk **116**

# L

- Lenze – Wendler, Christian **044**
- Leuze – Balbach, Ulrich **118**
- Logi.cals – Steininger, Heinrich **120**
- Luckycloud – Mader, Luc **212**
- Lütze – Teufel, Martin **122**

# M

- Machineering – Freyer, Beate **124**
- Magazino – Brantner, Frederik **214**
- McKinsey & Company –  
Richter, Gérard **178**
- Michael Koch – Koch, Michael **126**
- Micropsi Industries – Vuine, Ronnie **216**
- Mitsubishi Electric Europe –  
Liersch, Jan-Philipp **128**
- MotionMiners –  
Kaczmarek, Sascha & Grzeszick,  
Rene & Feldhorst, Sascha **218**
- Moxa – Lindner, Thomas **130**
- Murrplastik Systemtechnik –  
Nothdurft, Gerd **132**

# N

- Neoeption – Kehl, Tobias **220**

# O

- Oculavis – Plutz, Martin **222**
- OnRobot – Iversen, Enrico Krog **224**

# P

- P.E. Schall – Schall, Bettina **180**
- Peerox – Schult, Andre & Windisch,  
Markus **226**
- Pepperl+Fuchs – Kegel, Dr. Gunther **048**
- Physec – Zenger, Dr. Christian **228**
- Picum MT – Brouwer, Dr. Dominik **230**
- Pilz – Kunschert, Susanne **134**
- Plus10 – Müller, Felix Georg **232**
- Profibus Nutzerorganisation –  
Hähnliche, Dr. Jörg **136**
- ProGlove – König, Andreas **234**
- PSI Automotive & Industry –  
Deutz, Dieter **138**

# R

- Red Lion Controls – Berz, Andreas **140**
- Relayr – Brunner, Josef **236**
- Rittal – Scharf, Uwe **034**
- Roland Berger – Siepen, Sven **182**

# S

- Schaeffler – Spindler, Dr. Stefan **052**
- Schmalz – Schmalz, Dr. Kurt **142**
- Schneider Electric – Siefert, Jürgen **144**
- Schubert Additive Solutions –  
Schindler, Marcus **146**
- Sensopart Industriesensorik –  
Wanner, Thorsten **148**
- Sentin – Els, Christian **238**
- Slack – Blüher, Oliver **150**

# T

- Tom Spike – Defounga, Nina **184**
- TTTech Industrial Automation –  
Leindecker, Wolfgang **152**
- Turck – Ophoff, Olaf **154**

# U

- Universal Robots – Alboni, Andrea **156**
- Untitled Exhibitions –  
Waglöhner, Tanja **186**

# V

- V-Industry – Eller, Thorsten **240**
- Vinci Energies –  
Kirchmair, Dr. Bernhard **158**
- Visevi Robotics – Alt, Dr. Nicolas **242**

# W

- Wandelbots – Piechnick, Christian **244**
- Weiss Group – Weiss, Uwe **160**
- Wöhner – Steinberger, Philipp **162**

publish  
industry  
verlag

# INDUSTR.com

DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

## NETZWERK – WISSEN – BUSINESS

AUTOMATION

ENERGIETECHNIK

ELEKTRONIK

PROZESSTECHNIK



### INDUSTR.com – DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

**INDUSTR.com** unterstützt nachhaltig Ihre Informations- und Kaufprozesse. Mit hoher Industrie- und Technikexpertise fokussiert **INDUSTR.com** die Märkte Energie & Energietechnik, Maschinen- & Anlagenbau, Industrieautomation, Elektronik & Elektrotechnik, Chemie & Pharma, Kunststoffindustrie, Food & Beverage, Bio- & Umwelttechnik – die gesamte produzierende Industrie.



**Ideen vorantreiben.  
Auf Erfahrung bauen.  
Neugierig bleiben.**

Auf der Suche nach den passenden Lösungen von morgen sind wir Ihr verlässlicher Begleiter: Dabei können wir auf einen großen Erfahrungsschatz zurückgreifen, sind aber trotzdem immer offen für Neues. Für uns ist es selbstverständlich, einen Schritt weiterzudenken. Innovation ist unsere Leidenschaft – und Ihr Wettbewerbsvorteil.

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**