



# IKKA

(polynesisch - Freiraum)

# IKKA

(polynesisch - Freiraum)

# IKKA



# 2022

Das Jahrbuch der Industrie  
Für Vorwärtsdenker  
und Zukunftsmacher



# INDUSTR.com

INDUSTRIE VORWÄRTS DENKEN

publish  
industry  
verlag

## NETZWERK – WISSEN – BUSINESS

AUTOMATION

ENERGIETECHNIK

ELEKTRONIK

PROZESSTECHNIK



### INDUSTR.com – INDUSTRIE VORWÄRTS DENKEN

**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.



## Beispielloser Wandel

Um in Zeiten des Wandels die Zukunft zu gestalten, braucht es gute Ideen und mutige Entscheidungen. Und in Zeiten großer und schneller Veränderungen befinden wir uns ohne Frage; gerade in unserer Industriegesellschaft. Demografischer Wandel und der Trend zur Deglobalisierung stellen Grundannahmen infrage, auf denen unsere Gesellschaftsordnung, unsere Wertschöpfung und unser Wohlstand aufbauen. Die in diesem Kontext oft mit aufgezählte Digitalisierung sehe ich im Übrigen, richtig eingesetzt, viel mehr als Teil der Lösung als des Problems.

Die resultierenden Herausforderungen sind mit reinem „Weiter so“ nicht zu bewältigen, das ist unter vernunftbegabten Menschen glücklicherweise Konsens. Doch was tun? Vieles! Im Großen wie im Kleinen, im Privaten wie im Politischen und vor allem: in Industriegesellschaften natürlich in der, mit der und durch die Industrie!

Mit der einen, großen Lösung für alle Probleme kann natürlich auch unser INDUSTRY.forward HAKAHAKA nicht aufwarten. Aber es ist die Plattform für all die guten Ideen, die kleinen und großen Lösungsansätze und für die mutigen Denker, Lenker und Macher dahinter.

Lassen Sie sich inspirieren von den wichtigsten Beiträgen aus der Industrie, für die Industrie und die Industriegesellschaften der Zukunft.

Ihr Christian Fischbach  
*Head of Value Manufacturing*

*c.fischbach@publish-industry.net*



Online  
[www.publish-industry.net](http://www.publish-industry.net)



Instagram  
[@publish-industry Verlag](https://www.instagram.com/publish-industry.verlag)



Facebook  
[publish-industry Verlag](https://www.facebook.com/publish-industry.verlag)



LinkedIn  
[publish-industry Verlag](https://www.linkedin.com/company/publish-industry-verlag)

## HAKAHAKA-PANEL-TALK

**10 – NICOLE BÜTTNER,  
DR. ALEXANDER FRECH, DR. DIRK  
GRATZEL, DR. GUNTHER KEGEL**  
*Mit Mut und Leadership zur Net Zero  
Industry*

**16 – DR. ASTRID FONTAINE,  
FRANK NOTZ, MARKUS KEDDI,  
PROF. DR. KATJA NETTESHEIM,  
PROF. RAHMAN JAMAL**  
*Mutige HR – Mit neuer Rolle in die Zukunft*

**22 – PROF. DR. JULIA ARLINGHAUS,  
DR. BERNHARD KIRCHMAIR,  
RONNIE VUINE**  
*Industrie 5.0 – Von menschenleer zu  
menschenzentriert?*

## NET ZERO INDUSTRY

**28 – DIRK GRATZEL**  
Gründer von Heimaterbe  
*Enkelfähiger Ruhrort*

**4 30 – TIM SCHADE**  
Softwarearchitekt und Softwareentwickler,  
GFT Technologies  
*Die Rolle der Software bei der Erreichung  
von Klimazielen*

**32 – DR. PHILIPP DEHN**  
CEO und Managing Partner, Dehn  
*Mit Resilienz und Innovationskraft zur  
Klimaneutralität*

**34 – PROF. ULRICH HERMANN**  
Anteilseigner und Mitglied des  
Verwaltungsrates, Next e.Go Mobile  
*Die grüne Ökonomie der Dinge*

**36 – DR. PETER KÖRTE**  
Chief Strategy Officer, Siemens  
*Erfolgsfaktor Digitalisierung*

**38 – DERYA GURAN**  
Head of Innovations, Die Autobahn  
*Mobilitätswende heißt, nicht nur  
Elektroautos zu bauen*

**40 – DR. VOLKER LINDENAU**  
Leitung des Geschäftsbereichs Motion, ABB  
*Jetzt ist die Zeit zum Handeln*

**44 – REINER MÜLLER**  
Vorstandsmitglied bei Pepperl+Fuchs  
*Wir sind Teil der Lösung, nicht des Problems*

**48 – JÜRGEN SCHMIEZEK**  
Chief Growth Officer Tvarit  
*Die nächste industrielle Revolution*

**50 – FRANK STÜHRENBERG**  
CEO, Phoenix Contact  
*Nachhaltig erfolgreich auf dem Weg zur  
All Electric Society*

**52 – JOSEF ART**  
Vice President Recycling Technology,  
Zeppelin Systems  
*Nachhaltigkeit Plus*

**54 – OLAF KIPP**  
Geschäftsführer bei Veolia  
*Efficiency First – Net Zero  
heißt Effizienzcontrolling und  
Ressourcenmanagement*

**56 – ANDREAS MATTHÉ**  
CEO, Siemens Smart Infrastructure  
*Transparenz ist überlebenswichtig*

**60 – JENS ROSENECK**  
Executive Vice President,  
Actemium Deutschland  
*Energiewende – wie weiter?*

**62 – STEFAN SCHNEIDER**  
Geschäftsführer, BMP Greengas  
*Energie aus Abfall*

**64 – CHRISTOPH DE MAISTRE**  
Zone President, Schneider Electric  
*Die Energiekrise rettet uns alle!*

## INDUSTRY FORWARD

**68 – AXEL LORENZ**  
CEO, Siemens Process Automation  
*Digitalisierung ist unternehmerische Pflicht*

**70 – JOHANN SODER**  
COO, SEW-Eurodrive  
*Das modulare Produktionssystem  
der Zukunft*

**72 – FRANK BLASE**  
Geschäftsführer, Igus  
*Wahrheit, Leistung, Liebe – die  
Grundfarben einer Organisation*

**74 – MICHAEL DURACH**  
Geschäftsführer, Devey Senf & Feinkost  
*Mit nachhaltigem Wirtschaften  
global erfolgreich*

**76 – MICHAEL MARHOFER**  
Vorstandsvorsitzender der IFM-  
Unternehmensgruppe  
*Vom Hardware- zum Digitalunternehmen*

**78 – DR. MICHAEL RUF**  
CEO, KraussMaffei  
*Heavy Metal meets Digital*

**80 – FREDERIKE BECKHOFF**  
Assistentin der Geschäftsführung,  
Beckhoff Automation  
*Mit Vertrauen Offenheit und  
Innovationskultur zum Erfolg*

**82 – DR. INA NORDSIEK**  
Director of Intrapreneurship, Miele  
*Intrapreneurship verbindet Start-up-Spirit  
mit Familienunternehmen*

**84 – DR. DENNIS KAMPEN**  
Geschäftsleiter, Block Transformatoren  
*Digitalisierung im Mittelstand*

**86 – TIM-OLIVER MÜLLER**  
Hauptgeschäftsführer, Hauptverband der  
Deutschen Bauindustrie  
*Digitalisierung und Nachhaltigkeit machen  
auch vor uns nicht halt*

**88 – DR. ALEXANDER FRECH**  
CEO, Amiblu  
*Zukunft Wasser – Neue Spielregeln für unser  
wichtigstes Element*

**90 – DR. JÜRGEN KUTTRUFF**  
Vorstand, Aquin & CIE  
*Grün und smart durch M&A*

**92 – DR. MARCO LINK**  
Geschäftsführer, Adamos  
*B2B like B2C*

**94 – FERDINAND MAYR**  
CEO und Inhaber, Mayr Antriebstechnik  
*125 Jahre Anlauf in die Zukunft*



**DIE DREI INNEREN WERTE:  
PRÄZISION, SICHERHEIT  
UND SPASS BEIM ANWENDEN.  
THE 6X®. NEU VON VEGA.**

Zugegeben, man sieht dem VEGAPULS 6X auf den ersten Blick nicht an, was in ihm steckt:  
Hochpräzise Füllstand-Messtechnik, die keinen Unterschied zwischen Flüssigkeiten und  
Schüttgut macht. Einzig seine Farbe könnte als Indiz dafür dienen, dass es auch sehr viel Spaß  
macht, ihn anzuwenden.

**VEGA. HOME OF VALUES.**

[www.vega.com/radar](http://www.vega.com/radar)

**VEGA**

## NEXT TECHNOLOGY

### 98 – ANDREA ALBONI

General Manager Western Europe,  
Universal Robots  
*Was haben Traktor, Computer und  
Roboter gemeinsam?*

### 100 – JACQUES DIAZ

CEO, Axians  
*Mehr Innovation, weniger CO<sub>2</sub> pro  
Dateneinheit*

### 102 – THILO DÖRING

Geschäftsführer, HMS Industrial Networks  
*Alle wollen 5G. Warum eigentlich,  
und gibt es Alternativen?*

### 104 – HARALD RUCKRIEGEL

Global Automotive Industry Lead and Chief  
Technologist, Red Hat  
*Linux erobert die Straße*

### 106 – MORITZ SCHRÖDER

AI Strategy Lead, Merantix  
*Quick Wins werden zu longterm  
Disappointment*

### 108 – DR. STEPHAN MATZ

6 Mitgründer und Mitgeschäftsführer,  
Driveblocks  
*Autonomes Fahren – ewige Zukunftsvision  
oder bald Realität?*

### 110 – PROF. DOMINIK BÖSL

Geschäftsführer, Micropsi Industries  
*Ohne Lernaspekt keine KI*

## INDUSTRIAL SOLUTIONS

### 114 – UWE SCHARF, DR. FRANK POSSEL-DÖLKEN, SEBASTIAN SEITZ

Geschäftsführer Business Units und  
Marketing bei Rittal, CDO von Phoenix  
Contact, CEO von Eplan & Cideon  
*Ohne Datentransparenz sind wir verloren*

### 118 – DR. KLAUS KLUGER

General Manager Central Eastern Europe,  
Omron  
*Cobots sind kein Allheilmittel –  
wo machen sie Sinn?*

### 122 – THOMAS PILZ

Geschäftsführender Gesellschafter, Pilz  
*Ohne Security keine Safety*

### 124 – FEATURE-PROMOTION

Actemium  
*Green New Deal*

### 126 – PROF. DR. ALEXANDER SAUER

Professor an der Universität Stuttgart, Leiter  
am Fraunhofer IPA  
*Umfassende Nachhaltigkeit in der  
Ultraeffizienzfabrik*

### 128 – PROF. DR. THOMAS PREFI

Gründer und Mitglied des Aufsichtsrats,  
Umlaut  
*Paradigmenwechsel in der Produktion*

### 130 – MARC DASSLER

CEO und Co-Gründer, Energy Robotics  
*Roboter als Kollegen*

## INDUSTRIAL AUTOMATION

### 246 – UDO LÜTZE

Inhaber, Lütze International Group  
*Heißes Thema für kühle Rechner*

### 248 – DIRK HOFFMANN

CEO, Dain Studios Deutschland  
*„Ki first“? Keine gute*

### 250 – PLAMEN KIRADJIEV

Head of Solution Architects,  
German Edge Cloud  
*Trendspirale in der Fertigung: Erst  
On-Premise, dann Cloud, jetzt Edge?*

### 252 – HARTMUT HOFFMANN

Geschäftsführer,  
RK System- & Linear Technik  
*Der Mensch muss im Mittelpunkt stehen!*

## PROCESS

### 256 – DR. MATHIAS ASCHENBRENNER

Sales Engineer Chemical, Flottweg  
*Die Zukunft liegt im Pflanzenprotein*

### 258 – NIKLAS WIEGAND

Geschäftsführer Bilfinger Engineering &  
Maintenance  
*Die Industrie braucht starke Partner*

### 260 – DR. PHILIPP ARQUINT

Vice President, Hamilton  
*Prozessanalyse in der Biopharmazie*

### 262 – CHRISTINE ORO SAAVEDRA

General Manager, Namur  
*Sind wir bereit für den Paradigmenwechsel  
in der Prozessindustrie?*

### 264 – UWE VOGT

Vorstandsmitglied, Aucotec  
*Den Digital Twin klüger machen!*

### 266 – DR. HARALD STAHL

Senior Director, GEA  
*Wie die Digitalisierung neue  
Medikamente ermöglicht*

### 268 – BERND SUDHOFF

Geschäftsführer, Rembe Kersting  
*Produktsicherheit durch automatische  
Probenahme*

## ELECTRONICS

### 272 – MICHAEL GRONDOWSKI

Business Development Manager Central  
Europe, Mitsubishi Electric  
*Batteriefertigung in Europa – Utopie?*

### 274 – DR. CHRISTOPHE BIANCHI

Chief Technologist, Ansys  
*Simulation, das Herzstück nachhaltiger  
Produktentwicklung*

### 278 – ANDREAS FALKE

Geschäftsführer, FBDI Verband  
*Mittendrin statt nur dabei*

### 280 – DR. SAILESH CHITTIPEDDI

Executive Vice President, Renesas  
*Intelligentes IIOT auf dem Weg zum  
Edge-Computing*

### 282 – MARGIT TISCHLER

Vice President Engineering EMEA  
Components, Arrow Electronics  
*Distribution auf neuen Wegen*

### 286 – ALEXANDER GERFER

CTO, Würth Elektronik Eisos Gruppe  
*Mit Technologiepartnerschaften die  
Zukunft gestalten*

### 288 – RAPHAEL BINDER

CEO, Syslogic  
*Mit KI die Herausforderungen  
unserer Zeit anpacken*

**SPAREN SIE ZEIT UND GELD**

**IM EINKAUF - E-PROCUREMENT**

**BEI CONRAD.**

**WILLKOMMEN BEI DER CONRAD SOURCING PLATFORM.**  
Mehr Informationen finden Sie unter [conrad.de/eprocurement](https://conrad.de/eprocurement)



**CONRAD**

**BESCHAFFUNG. EINFACH. SCHNELL. UMFASSEND.**

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller

**Verlag** publish-industry Verlag GmbH, Machtlfinger Straße 7, 81379 München, Germany, Geschäftsführer: Kilian Müller, Tel. +49.(0)151.58211-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

**Leserservice** Tel. +49.(0)6123.9238-20, Fax +49.(0)6123.9238-244, leserservice-pi@vuser-service.de

**Head of Value Manufacturing**  
Christian Fischbach (verantwortlich)

**Redaktion** Leopold Bochtler (-922), Matej Gavranovic (-927), Bernhard Haluschak (-928), Rieke Heine (-901), Dana Neitzke (-930), Ragna Iser (-898), Christian Vilsbeck (-926)

**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net

**Head of Sales**  
Andy Korn (verantwortlich)

**Anzeigen** Saskia Albert (-918), Beatrice Decker (-913), Ilka Gärtner (-921), Caroline Häfner (-914), Alexandra Klasen (-917);  
Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2022

**Inside-Sales** Sarah Mikorey (-838); sales@publish-industry.net

**Marketing & Vertrieb** Anja Müller

**Herstellung** Veronika Blank-Kuen

**Gestaltung & Layout**  
Ariane Busch (Kreativberatung),  
Manuela C. Fietz, mcf graphicworks.at (Titelgestaltung),  
Bernd Schifferdecker (Illustration),  
Layoutstudio D. Haberlandt

**Druck**  
F&W Druck- und Mediacenter GmbH

**Gerichtsstand** München

**Der Versand von HAKAHAKA erfolgt CO<sub>2</sub>-neutral.**



Der CO<sub>2</sub>-neutrale Versand mit der Deutschen Post

## EXPO-PROFILE

**A**

**Arrow** – 134

**Axians** – 136

**B**

**B&R** – 138

**Baumüller** – 140

**Berndorf Band Group** – 142

**Bmp Greengas** – 144

**Börsig** – 146

**Bosch Rexroth** – 148

**C**

**Codico** – 150

**Conrad Electronic** – 152

**Copa-Data** – 154

**D**

**Deutronic Elektronik** – 156

**Display Visions** – 158

**E**

**Elma Electronic** – 160

**Etas** – 162

**Euchner** – 164

**F**

**Finder** – 166

**Fischer Elektronik** – 168

**Flottweg** – 170

**G**

**German Edge Cloud** – 172

**GFT** – 174

**H**

**Hecht Technologie** – 176

**Heilind Electronics** – 178

**Hilscher** – 180

**HMS Industrial Networks** – 182

**I**

**ICT Suedwerk** – 184

**IEP Technologies** – 186

**Inpotron** – 188

**Insys lcom** – 190

**Ixon** – 192

**J**

**Julabo** – 194

**L**

**Leuze** – 196

**Lütze** – 198

**M**

**MES Electronic Connect** – 200

**Mitsubishi Electric** – 202

**Mooser** – 204

**MPDV** – 206

**Murrelektronik** – 208

**N**

**Netzsch** – 210

**O**

**Optima** – 212

**P**

**Pepperl+Fuchs** – 214

**R**

**Rembe** – 216

**Rogers** – 218

**S**

**Schunk** – 220

**Schurter** – 222

**Siemens** – 224

**Smart Power** – 226

**Susumu** – 228

**Syslogic** – 230

**T**

**Traco Electronic** – 232

**TR-Electronic** – 234

**Tvarit** – 236

**V**

**Vega** – 238

**W**

**WDI** – 240

**Wima** – 242



9

Franke Drahtwälzlager und Linearsysteme

## Mit 4 Drähten zur besseren Konstruktion



Der entscheidende Unterschied zwischen einem gewöhnlichen Kugellager und einem Franke Drahtwälzlager liegt in den Laufringen. Die Flexibilität dieses Prinzips erlaubt es, freier und einfacher zu konstruieren, um bessere Produkte zu entwickeln.



Im Vergleich zu herkömmlichen Wälzlagern (li.) sind Gestaltung und Werkstoff der Gehäuse-teile bei Drahtwälzlagern frei wählbar (re.).

Zum Erklärvideo:



# MIT MUT UND LEADERSHIP ZUR NET ZERO INDUSTRY

Auf dem CEO-Panel der INDUSTRY.forward EXPO 2022 sprachen wichtige Lenker und Vordenker über den größten und wichtigsten Wandel der Industrie in ihrer gesamten Geschichte – die Entwicklung hin zu Net Zero, zum komplett nachhaltigen wirtschaften.

10

# V

Viel Mut und entschlossene Führung sind für den Wandel zur Nachhaltigkeit nötig, darin einig waren sich: Nicole Büttner, Founder & CEO Merantix; Dr. Alexander Frech, CEO von Amiblu; Dr. Dirk C. Gratzel, Geschäftsführer von Greenzero und Gründer & CEO von HeimatERBE und Dr. Gunther Kegel, CEO der Pepperl+Fuchs Gruppe und ZVI-Präsident. Comodiert

wurde der Panel-Talk von Matthias Deeg, Partner bei Horváth & Partners. Doch wie gelingt der Wandel zur klimaneutralen Industriegesellschaft? Schließen sich Performance und Sustainability gegenseitig aus oder schafft man auch beides? Welche Rolle spielt Mut und Leadership in den Unternehmen? Was braucht es für den Aufbruch? Was kommt auf Mittelstand und Industrie zu? Was hat sich durch diese schlimmen Ereignisse im Osten Europas verändert und inwieweit beeinflusst das den Weg zur klimaneutralen Industriegesellschaft? Welche Auswirkung hat das? Im Panel-Talk werden diese Fragen diskutiert.

**Die Vervielfachung Gas- und Strompreisen hat natürlich, gerade für energieintensive Unternehmen, fundamentale Auswirkungen. Welche Alternativen gibt es, um das Thema Versorgungssicherheit, Gas- und Kohlebedarf zu kompensieren?**

**DR. GUNTHER KEGEL** Wir können Gas, Kohle und Öl im Moment nicht substituieren. Wir können nur versuchen, andere Quellen zu erschließen. Keine andere große Volkswirtschaft in Europa ist so abhängig von Gas-, Öl- und Kohlelieferungen aus der Ukraine und Russland, wie Deutschland, weswegen die Sanktionen für uns besonders schwer sind. Die Grundstoffindustrien, die Chemie, die Energieversorger und die gesamte Stahlindustrie, Aluminiumgießereien und Zementherstellung bekommen Probleme, weil sie ihren Gasbedarf nicht so schnell substituieren können. Vieles spricht dafür, dass es zu einer massiven Rezession in Deutschland und in Europa führen wird. Plötzlich ist das, was wir für Europa ausgeschlossen haben, eine kriegerische Auseinandersetzung, präsent. Diese Zeitenwende wird auch an der Energieversorgung nicht vorbeigehen. Wir können kurzfristig nicht

von Öl und Gas wegkommen und der Ausbau der Erneuerbaren Energien scheitert an unseren umständlichen Planungs- und Genehmigungsverfahren.

**Die Preise sind schon vor der Ukrainekrise massiv gestiegen, weil wir wenig Windkraft haben und Rohstoffhändler knapp waren. Mittelfristig geht es um unsere LNG-Kapazitäten oder den Gasfüllstand. Wie können wir die Preise beeinflussen? Eine Möglichkeit ist es wie die Lechwerke tageweise die Produktion zu stoppen, aber das kann nicht jeder machen.**

**DR. ALEXANDER FRECH:** Ich glaube, was Fukushima für den Atomausstieg war, ist der Ukraine Konflikt für den Gasausstieg. Alles basiert auf Strom und Energie. Deshalb wird die Inflation anspringen und große Gehaltssprünge stehen an. Wir sehen wie sich die Wirtschaft beginnt umzustellen. Mit diesen Auswirkungen ist jeder Wirtschaftstreibende, jeder Geschäftsführer oder leitender Angestellter konfrontiert. Wie gibt man dies auf der einen Seite weiter und federt es auf der anderen Seite möglichst stark ab. Habe ich keine Lösung. Ergo, muss ich schauen, wie ich die Effekte in der Supply Chain weitergeben und sie abmildern kann. Da helfen auch kleine Schritte beim Energiesparen, das richtige Priorisieren gewisser Produktions- und Fertigungsentscheidungen beispielsweise.

**Nicole und Dirk, Ihr beide habt euren Hintergrund in Hochtechnologien, wie KI, in Lösungen, die neue Wege eröffnen und intelligent mit Ressourcen umgehen. Seht ihr Möglichkeiten, wie wir uns als Volkswirtschaft, als Technologiestandort nach vorne an die Spitze von Zukunftstechnologien bewegen können?**

**NICOLE BÜTTNER:** Ich glaube sogar, das ist der Imperativ der Stunde. Ich verstehe Deep-Learning und KI als Instrumente für einen nachhaltigen Umgang mit Stabilität, Rohstoffen und Energiesicherheit. Wie kann man erneuerbare Energien besser in bestehende Netze einspeisen? Wie kann man kleine Strukturen von individuellen

Haushalten aufbauen, die ins Netz einspeisen? Es gibt noch ein weiteres Thema: Materialien aus der petrochemischen Industrie. Wir produzieren ja sehr Vieles hieraus. Wie können wir dafür nachhaltige Alternativen finden? Stichworte sind hier synthetische Biologie oder Proteinsynthese.

**DR. DIRK C. GRATZEL:** Was die Energieversorgung angeht, betreibt der Bund seit Jahrzehnten eine meines Erachtens fehlgeleitete Strategie. Der Ausbau der erneuerbaren Energien wurde nicht genügend gefördert und darüber hinaus sogar durch diverse rechtliche Regularien behindert. Dafür zahlen wir jetzt den Preis. Der Preis sollte uns motivieren, alle notwendigen Veränderungsschritte mit der ausreichenden Vehemenz zu betreiben. Dazu müssen wir uns ein klares und präzises Bild von unserer ökologischen und ökonomischen Situation verschaffen. Es gilt unsere Strategien in der Ökonomie dahingehend zu überprüfen, ob wir es uns weiter leisten wollen, nicht nachhaltiges Verhalten zu subventionieren. Wir müssen umdenken und handeln im Sinne einer nachhaltigen und lebenswerten Zukunft. Das geht nur gemeinsam, im Schulterschluss von Politik, Wirtschaft und Bevölkerung. Uns allen als Gesamtgesellschaft muss klar sein, dass wir nie wieder die Chance haben zu einem so niedrigen Preis unsere negativen Umweltkosten auszugleichen wie heute. Selbstverständlich hat Ökologie einen Preis, aber einen noch viel höheren Wert.

**Wie sieht der Weg in die Zukunft aus? Wir müssen irgendwie die Versorgung sicherstellen. Wie ist das jetzt aus Sicht eines CEOs aus?**

**FRECH:** Krieg bedeutet immer Wohlstandsverlust. Wie kann es gelingen das sozial ausgewogen zu gestalten? Wie viel schlanker muss man werden, um zu überleben und wieder aufbauen zu können. 2018, 2019 waren wir bereit, die Wohlstandsverluste in Kauf zu nehmen. Je später und je unkontrollierter wir jetzt reagieren, umso größer wird der Wohlstandsverlust sein. Bei der industriellen Revolution vor 150 Jahren



**„WIR MÜSSEN CO<sub>2</sub>-REDUKTION UND NACHHALTIGKEIT ANPACKEN, MIT WAHRSCHEINLICH GRAVIERENDEN VERÄNDERUNGEN IN DER INDUSTRIE. DIESER UMBAU WIRD UNS WOHLSTAND KOSTEN.“**

**DR. GUNTHER KEGEL,** CEO der Pepperl+Fuchs Gruppe und ZVI-Präsident

sagte man, dass soziale Emanzipationen und Sozialunternehmertum im Widerspruch zur Wertschöpfung stehen. Dann gab es Unternehmer, wie Bosch, die für sich erkannt haben, dass in diesem gesellschaftlichen Wandel unternehmerische Chancen liegen mit ökonomischen Vorteilen. Da kann man sehr optimistisch sein, denn so ein Wandel hat immer auch etwas mit Innovation und neuen Wegen im Denken zutun. ▶

**Wir haben eine Situation der extremen Ressourcenknappheit. Tauschen sich jetzt die Staaten europaweit über Strategien aus, fallen wir eher in das nationalstaatliche Entscheiden zurück? Wie könnten wir einen Kampf um Ressourcen verhindern? Wie groß ist diese Gefahr?**

**KEGEL:** Das ist ein bedrohliches Szenario. Wir haben uns entschieden den Ausstieg aus Kohle und Kernenergie durch Gaskraftwerke zu überbrücken und brauchen so vorerst sogar mehr Gas. In Frankreich kommt 60 Prozent des Stroms aus AKWs. Auch in anderen Sektoren ist Frankreich das strategische Zentrum Europas geworden. Für Deutschland wird es zukünftig einen ziemlichen Kraftakt erfordern, weitere europäische Positionen zu entwickeln. Aber dabei handelt es sich fast noch um Luxusprobleme. Ukraine und Russland liefern fast die Hälfte des weltweit notwendigen Weizens. Wird bei uns das Brot zwei Euro teurer, verhungern in Afrika die Menschen. Da kommt man sehr schnell in einen moralischen Zwang handeln zu müssen, mit Lösungen, die nicht wirklich durchgedacht sind. Es geht hier nicht nur um Gas. Bei Grundprodukten wie Nafta ist es beispielsweise wahrscheinlich relativ einfach, das aus anderen Quellen zu substituieren. Da müssen die OPEC-Länder überzeugt werden, ihre Förderquoten zu erhöhen. Das hat mit Strategie und Langfristigkeit nichts zu tun. Ob wir da wie Phönix aus der Asche geläutert aus dieser katastrophalen Situation herauskommen ist eher unwahrscheinlich. Trotzdem habe ich die Hoffnung noch nicht aufgegeben, dass die Menschen auch ohne Not irgendwann mal zur Vernunft kommen.

**Was empfehlen Sie jetzt den Unternehmen an Geschäftsmodellen, wenn diese sich nachhaltiger aufstellen wollen. Wo sollten aktuell die Prioritäten liegen?**

**FRECH:** Wenn man seine Geschäftsmodelle so umbaut, dass Ökologie und Ökonomie gemeinsam funktionieren, geht es oftmals nur darum, im Wettbewerbsvergleich besser zu werden. Wir haben gesagt,

wir wollen ganz konsequent Millionen an Forschungsgeldern freigeben, um unsere Produkte nachhaltiger zu machen. Nachhaltigkeit wird derzeit stark an der Frage der CO<sub>2</sub>-Emissionen bemessen. CO<sub>2</sub> ist ein wesentlicher Treiber für Umweltveränderungen, aber da ist auch der Taxonomieprozess. Den sollte man massiv ernst nehmen und die Chancen darin sehen. Wir haben in den letzten zwei Jahren Unglaubliches erreicht und sehen darin immer mehr ein Alleinstellungsmerkmal im Vertrieb und am Markt und eröffnen damit hervorragende, ökonomische Realitäten. Zielsetzung, klare, ehrliche IP-Analyse und das Unternehmen drauf einschwören, die Alleinstellungsmerkmale herausarbeiten und dann kommerzialisieren.



**„ICH GLAUBE, WAS FUKUSHIMA FÜR DEN ATOMAUSSTIEG WAR, IST DER UKRAINE-KONFLIKT FÜR DEN GASAUSSTIEG.“**

**DR. ALEXANDER FRECH, CEO von Amiblu**

**Dirk, Du kommst aus dem Bereich Künstliche Intelligenz, bist aber mittlerweile dabei deinen Umweltaußendruck messbar zu machen und daraus Modelle abzuleiten. Und Du versuchst gerade, gemeinsam mit anderen Unternehmen den Stadtteil Ruhrort in Duisburg umweltneutral zu machen. Was leitest Du daraus ab? Und wo müssen wir hin?**

**GRATZEL:** Ich fange bei mir selbst an. Mein Ziel ist es, die angehäuften Klimaschulden auszugleichen und eine grüne Null zu erreichen. Dazu habe ich mir zunächst die Ökobilanz meines Lebens von Umweltwissenschaftlern der TU Berlin ausrechnen lassen. Dabei wurde mir klar, dass wir in der Analyse und in der Methodik tatsächlich noch fulminante Lücken haben. Ich habe meinen lebensbezogenen Fußabdruck in allen Wirkungskategorien, Klima, Eutrophierung, Versauerung und allen anderen wichtigen ökologischen Dimensionen, um 60 bis 80 Prozent reduziert, seit mein Vorhaben 2016 startete. Dabei musste ich feststellen, dass es für einen holistischen Wiedergutmachungs- oder Kompensationsansatz überhaupt gar keine umfassenden Konzepte gibt. Unser ökologisches Problem ist ja nicht, dass wir unser Verhalten in Zukunft ein bisschen ändern müssen. Sondern wir haben diese Biosphäre in einen Zustand versetzt, den wir aktiv verbessern müssen. Mit unserer Initiative Urban Zero – Duisburg Ruhrort wird umweltneutral versuchen wir erstmalig einen kompletten Stadtteil vollständig zu transformieren in einen Zustand, der die Umwelt nicht länger belastet. Meine größte Sorge ist, dass alles im Bürokratiedschungel und im Regulierungssinn hängen bleibt. Denn es mangelt weder an Mut, noch an Kompetenz oder Ansätzen. Es mangelt an Realisierungsmöglichkeiten. Meine größte Hoffnung ist, dass die Menschen merken, dass umweltbewusstes Verhalten auch ihr eigenes Leben besser macht, dann gelingt die Transformation irgendwann von ganz allein.

**Was Dirk gerade erzählt hat, ist ein komplettes Umkrempeln eines Ökosystems. In**

vielen Unternehmen ist man auf eine Logistikkette, auf eine Produktion und auf Vertriebswege angewiesen. Gibt es in der Runde Erfahrungen, wie man solche Veränderungen auch in einem Brown-Field-Ansatz und in einem bestehenden Unternehmen herbeiführen kann?

**BÜTTNER:** Ich glaube, eine wichtige Komponente ist die Kultur. Wenn eine Person sich vorne hinstellt, wie aktuell der ukrainische Präsident, und mit viel Mut für etwas eintritt, das hinterlässt Eindruck. Das zeigt vor allen Dingen, dass Mut wichtig ist um eine Kultur zu schaffen, in der so eine Veränderung und manchmal auch Scheitern möglich ist. Ich bin dabei gewisse Leitplanken und Visionen zu entwickeln, innerhalb derer sich jeder im Unternehmen aktiv einbringen kann. Wir haben natürlich alle Rahmenbedingungen, in die man die Veränderung einpassen muss. Wir müssen uns auch bewusst sein, dass wir vielleicht am Anfang nur kleine Schritte gehen können. Die sind jedoch wesentlich. Also, Mut haben, groß zu denken und jetzt schon anfangen, auch wenn die ersten Schritte klein sind. Später aufholen ist viel schwerer.

**Ich würde ganz gerne mal auf unsere klimaneutrale Industrie zielen. Für 2045 ist Klimaneutralität angepeilt, Aber es muss ja schon jetzt etwas getan werden. Welche konkreten Maßnahmen gibt es? Kennen Sie da ein paar Beispiele?**

**KEGEL:** Gerade die mittelständischen Unternehmen machen sich jetzt auf in die eigene Klimaneutralität. Die meisten gehen davon aus, dass sie spätestens in zehn Jahren, wahrscheinlich schon früher umgestellt haben. Sie bauen alle erneuerbaren Energieträger selbst aus. Die Industriedächer sind bestens für Photovoltaik geeignet. Wir haben bei zwei Gebäudeabschnitten wegen der Bauverordnung aber die Dächer begrünen müssen, da können wir jetzt keine Solarpanels mehr draufstellen. Dank der planlosen Genehmigungsverfahren stehen wir uns so selbst im Weg und durch die Verweigerung des Staates seine Dienstleistung zu digitalisieren, behindert er uns



**„MUT IST WICHTIG, UM EINE KULTUR ZU SCHAFFEN, IN DER SO EINE VERÄNDERUNG UND MANCHMAL AUCH SCHEITERN MÖGLICH IST.“**

NICOLE BÜTTNER, Founder & CEO Merantix

und sich selbst. Ich kaufe ein neues Haus, zahle sechs Prozent Grunderwerbssteuer und muss dann persönlich zur Zulassungsstelle, um mitzuteilen, dass mein Auto mit umgezogen ist. Der Staat hat sich da in eine Überregulierung hineingesteigert, was uns natürlich am schnellen Vorankommen hindert. Ein Beispiel von uns: 60 Prozent unseres CO<sub>2</sub>-Abdrucks kommt aus unserem Strombedarf. Wir decken diesen nur noch aus erneuerbaren Quellen. Unsere Verträge zu ändern hat viel Geld gekostet, weil der erneuerbare Strom durch die EEG-Umlage teurer ist als der konventionelle. Das nächste ist der Dieserverbrauch unserer Fahrzeugflotte. Wenn der Leasingvertrag ausläuft, werden die Fahrzeuge durch elektro-batteriebetriebene ersetzt. Momentan

bauen wir Ladestationen für 10 Kilowatt, davon kann man 30, 40 hinstellen, ohne gleich ein neues Transformatorhäuschen zu brauchen. Als nächstes werden wir unsere Liegenschaften umrüsten. Statt mit Gas heizen wir dann mit Geothermie und Holzschnitzel. Bei Luft-Wärmepumpen machen wir Experimente mit einer kaskadierten Anlage. Dann kommen die Zufahrtswege unserer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen dran. Bei der Logistikkette erwarte ich von den entsprechenden Unternehmen, dass sie irgendwann eine CO<sub>2</sub>-freie Logistik anbieten. Bei Mittelständlern ist im Bereich CO<sub>2</sub>-Neutralität ein regelrechter Wettkampf ausgebrochen. Das sind die, bei denen der Eintrag in die Umwelt mit vielleicht zwei Prozent ohnehin gering ist. Die anderen 98 Prozent betreffen die Schwerindustrie und da muss jede Anlage umgestellt werden. Ein weiteres Thema: Gas liefert auch Reaktionsmittel für die Grundstoffindustrie und ist so nicht eins zu eins substituierbar. Die Anlagen müssen da auf Wasserstoff umgerüstet werden, der als grüner Wasserstoff in riesigen Mengen verfügbar sein muss. Wir wollen von 3.600 Terrawattstunden bis 2045 auf 2.000 runter. Unsere Volkswirtschaft muss gleichzeitig wachsen und trotzdem wollen wir weniger Energie verbrauchen. Das heißt, wir müssen dramatisch in Energieeffizienz investieren. Dazu haben wir mächtige Werkzeuge aus der KI, die uns helfen intelligente Sektorenkoppelungen aufzubauen und dann gehen die Schritte weiter. Dazu müssen wir Ökologie und Ökonomie zusammenbringen, indem sinnvolles Verhalten belohnt und unsinniges bestraft wird und man nicht alte, Ressourcen verbrauchende Technologien subventioniert. Die EEG-Umlage belastet den erneuerbaren Strom, umgekehrt müsste es sein. Wir müssen die CO<sub>2</sub>-intensiven fossilen Energien bestrafen. Dann gibt es noch deutlich andere Dinge wie das Thema „Biodiversität“. Wenn man in den 80er-, 90er-Jahren Tempo 200 fuhr, da war die Scheibe nachher komplett voller Insekten. Heute brauchen Sie nicht mehr putzen. ▶

Jetzt müssen wir erst das Thema „CO<sub>2</sub>-Reduktion“ und dann „Nachhaltigkeit“ anpacken und diesen Weg konsequent zu Ende gehen, mit wahrscheinlich gravierenden Veränderungen in der Industrie. Dieser Umbau wird uns Wohlstand kosten. Herr Gratzel sagte ja, dass es nicht nur darum geht uns in der Zukunft besser zu verhalten, wir müssen erst einmal eine riesige Reparaturleistung erbringen. Dann müssen wir die Rahmenbedingungen dazu setzen und das sind ökonomischen und verwaltungstechnische Rahmenbedingungen. Da geht es um den Stand unserer Planungs- und Genehmigungsverfahren, der wirklich angsteinflößend ist.

**GRATZEL:** Prof. Matthias Fink von der TU Berlin hat ausgerechnet, welche Umweltkosten Deutschland durch seine bloße Existenz verursacht. Nach der Methode des Umweltbundesamts kommt man auf etwa 180 Milliarden Euro pro Jahr, bezogen auf eine Gesamtwirtschaftsleistung von 3,6 oder 3,7 Billionen Euro. Das entspricht fünf Prozent unserer Wirtschaftsleistung. Das Geld in den ökologischen Umbau, auch der Umwelt, zu reinvestieren brächte uns eine völlig andere Daseinsqualität und ist ökonomisch leistbar. In zehn Jahren könnten es sonst zehn Prozent und in zwanzig Jahren 20 oder 25 Prozent unserer Wirtschaftsleistung sein und dann wird es schlimm. Also, je schneller und konsequenter wir uns transformieren, desto günstiger wird es. Uns muss klar werden: Handeln ist ohne Alternative. Jeder Tag, den wir mit der nachhaltigen Transformation warten, wird die künftige Generation mit Zins und Zinseszins viel teurer, ökonomisch wie sozial, zahlen müssen.

**KEGEL:** Die Europäer haben ja mit ihren European Green Deal schon mal eine Hausnummer aufgerufen. Da geht es ja um 100 Milliarden, die man bereit ist, zu investieren. Angst vor den großen Zahlen haben wir keine mehr. Und das ist im Vergleich zu unserem Bruttosozialprodukt in der Tat ein Betrag, von dem ich sage, das können wir uns leisten, wenn es um die Sicherung unserer eigenen Zukunft geht. Frau Büttner

hat schon erwähnt, dass es Mut und Geld braucht. Haben wir alles. Was uns hindert sind wir selbst. Das heißt, wir können davon ausgehen, dass die Bürokratie sich mit bürokratischen Mitteln gegen ihren eigenen Rückbau wehren wird. Das wird noch ein großer Spaß.

**BÜTTNER:** Ich würde diese Kosten gerne eher als Investitionen in Zukunftstechnologie, in Lebensqualität, in Bildung und in neue Geschäftsmodelle sehen. Und das bringt nicht direkt morgen eine Rendite, aber eben für diese Generation und die kommende hoffentlich schon.

**Fünf Prozent würden in unseren moderneren Industrien ganz gut den Forschungs- und Entwicklungskosten entsprechen, die eigentlich eingepreist sind, weil die Unternehmen anders gar nicht überlebensfähig wären. So drängt sich das Bild einer Investitionsnotwendigkeit in die Zukunft auf. Ist generell das Thema Impact Investing in der Industrie angekommen? Und wie kann man gegebenenfalls messbar machen ob und wie intensiv es stattfindet?**

**GRATZEL:** In Duisburg Ruhrort befindet sich in der Antropia der größte Impact-bezogene Inkubator. 145 Teams scannen und screenen gemeinsam zur Lösung aktueller Herausforderungen und Probleme und treiben die nötige Innovation, vielleicht auch Disruptionen voran. Mein Eindruck ist, dass die Zahl an jungen Menschen, die neben dem sozio-ökonomischen, auch den ökologischen Aspekt ihres Tuns betrachten, rapide steigt. Ich sehe aber auch, dass wir bei der Förderung von Unternehmen, bei Startups in den letzten Jahren nicht wirklich Fortschritte gemacht haben. Wenn ich sechs oder 12 Monate auf meine Seed-Finanzierung warten muss, dann ist das keine Basis für schnelle und effiziente Gründungen. Aber das Thema rückt mehr und mehr in den Fokus und es mangelt uns weder an Nachwuchs noch an unternehmerischer Bereitschaft. Es mangelt an etwas mehr Effizienz, in der Unterstützung solcher Teams.

**Ich glaube, dass das Thema Taxonomie unterschätzt wurde. Als Voraussetzung für zukünftige Investitionen ist die Taxonomie-Konformität ein ganz wesentlicher Baustein. Herr Dr. Frech, haben Sie da schon irgendwelche Erfahrungen gesammelt?**

**FRECH:** Die Taxonomie ist im Werden begriffen und folgt der Grundidee, dass ökonomisches Verhalten durch finanzielle Rahmenbedingungen zu intensivieren ist. Wenn man die Chancen, die sich aus dem Taxonomieprozess ergeben, unternehmerisch nutzen will, muss man mitarbeiten. Die Taxonomieverordnung lebt ja davon, dass Verbesserungen, die ich durch mein unternehmerisches Tun erreiche, transparent werden. Deshalb möchte ich von vornherein dabei sein und die sich ergebenden Chancen nutzen. Wir haben ja oft ein Transparenzproblem. Es gibt zum Beispiel die Energy Globe Foundation, die nun in 90 Ländern transparent macht, welche ökologisch sinnvollen Lösungen es für Umweltprobleme gibt. Es scheitert dann oft daran, das adäquat zu finanzieren. Und da ist auch die Taxonomie wieder ein wesentlicher Baustein. Ich glaube, dass unsere Diskussion und der wachsende gesellschaftliche Konsens hier in Europa, Grundvoraussetzungen sind, um für unsere Volkswirtschaften Zukunftschancen aufzutun. Ich denke, dass wir es schaffen, eine ökologisierte und ökonomisch leistungsfähige Wirtschaft entstehen zu lassen.

**BÜTTNER:** Wie kann ich überhaupt die ganzen Berechnungen anstellen, wie wird das auditiert und überprüft, wenn wir gar nicht die notwendigen Experten im Markt haben. Da fehlen Hunderttausende von Experten, die dann diese Transformationsarbeit in den Unternehmen leisten können.

**Haben wir die historische Chance, Deutschland zu einem klimaneutralen Industrieland zu transformieren? Wer kann dabei gewinnen, wer verlieren?**

**KEGEL:** Beim Thema Taxonomie kann ich Herrn Frech nur Recht geben. Schreiben wir auf diese Taxonomielisten als ers-

tes „nukleare Techniken“ und als zweites „Gas“, dann ist das Unfug. Auf diese Liste gehört beispielsweise die gesamte Elektrotechnik. Elektrischer Strom soll der primäre Energieträger werden. Da müssen wir den Unternehmen auch die Möglichkeiten geben, das zu finanzieren. Und die Taxonomie soll ja Finanzströme, Finanzinvestitionen in ökologisch sinnvolle Unternehmungen lenken. Wieder Technologien von vorgestern auf diese Listen zu nehmen, das ist doch nur ein Manifestieren dessen, was wir schon seit Jahrzehnten falsch machen. Müssen auf diese Taxonomielisten nicht auch dringend Digitalisierungsthemen aufgenommen werden? Die Dekarbonisierung werden wir ohne Digitalisierung nicht schaffen. Wir beherrschen die Dinge im Internet der Dinge, aber wir sind schwach, wenn es um neue Geschäftsmodelle geht. Da führen uns die Amerikaner quasi täglich vor, wie es funktioniert. Das ist die erste Transformationsachse. Die zweite Transformationsachse ist das Klimaneutralitätsproblem. Die dritte Achse ist die Deglobalisierung der Unternehmen. Letzteres wird auch für große Mittelständler eine echte Herausforderung und wir müssen uns amerikanisch, chinesisches und europäisch neu erfinden. Die letzte Herausforderung ist ein gravierender Nachwuchsmangel. Wir haben viel zu wenig junge Interessenten für technische Studienfächer. Digitalisierung und Dekarbonisierung können wir nur mit technologischen Innovationen lösen. Es braucht die Technologie zum Beispiel für die benötigte Energieeffizienz. Schaffen wir es, die Industrie zu transformieren oder werden wir uns auf dem Weg zur Klimaneutralität komplett deindustrialisieren? Wir können modernste Industrie hier am Standort halten, auch Grundstoffindustrie und trotzdem CO<sub>2</sub>-neutrale Technik implementieren. Aber wir müssen uns immer bewusst sein, dass wir auch während der Transformation wettbewerbsfähig bleiben müssen, sonst droht eine Deindustrialisierung. Man muss also aufpassen, das Kind nicht mit dem Bade auszuschütten. ■



**„MEINE GRÖSSTE SORGE IST, DASS ALLES IM BÜROKRATIE-DSCHUNGEL UND IM REGULIERUNGSIRR-SINN HÄNGEN BLEIBT. DENN ES MANGELT WEDER AN MUT NOCH AN KOMPETENZ ODER ANSÄTZEN. ES MANGELT AN REALISIERUNGSMÖGLICHKEITEN.“**

DR. DIRK C. GRATZEL, Geschäftsführer von Greenzero und Gründer & CEO von HeimatERBE

# MUTIGE HR – MIT NEUER ROLLE IN DIE ZUKUNFT

Digitalisierung, Klimawandel, De-Globalisierung und demographischer Wandel schaffen in der Industrie einen bislang ungekannten Veränderungsdruck. Wir stehen vor einem Change, der nur mit viel Mut, Kreativität und Willen zu meistern ist. Dafür werden alle Kräfte in den Unternehmen nötig sein. Wie schaffen wir hierfür das nötige Mindset? Wie erlernen wir die passenden Skills? Und vor allem: Wie werden die Mitarbeiter, die Menschen zu Treibern und Trägern des Wandels?

16

# M

Auf dem CHRO-Panel der INDUSTRY.forward EXPO diskutieren HR-Verantwortliche, wie Human Resources zu der strategischen, unternehmerischen und mutigen Rolle gelangt, in der sie Führung und Verantwortung für den Wandel übernehmen kann. Mit dabei sind Dr. Astrid Fontaine, Vorstand für Personal und Transformation bei Volkswagen Nutzfahrzeuge, Frank Notz, Vorstand Human Resources bei Festo, Markus Keddi, zuletzt Konzern-Personal-

leiter bei Voith und heute Global Head of Human Resources bei der EtringKlinger AG, Prof. Dr. Katja Nettesheim, Managing Director und Gründerin von Mediate und Prof. Rahman Jamal, bis vor kurzem Technology Fellow & Global Marketing Director bei National Instruments und Autor des Buches „Der Mann ohne Muttersprache“.

**Der Mensch steht im Mittelpunkt aller großen aktuellen Herausforderungen. Die große Frage ist, welche Rolle muss HR künftig übernehmen? Gerade auch im industriellen Mittelstand, weil da vielleicht oft noch ein sehr klassisches Rollenverständnis vorherrscht?**

**DR. MARKUS KEDDI:** HR hat hier eine zentrale Rolle. Im Grunde genommen gestalten wir den Rahmen, damit Menschen auch künftig gut zusammenarbeiten. Was muss HR dort bereitstellen? Und wie gelingt es uns, Impulse zu setzen, die ins gesamte Unternehmen ausstrahlen. Aus meiner Erfahrung darf man vom Mittelstand

auch nicht zu viel zu verlangen und die Kolleginnen und Kollegen nicht dauerhaft überfordern. Und natürlich ist es klar, dass wenn die Basisprozesse im Personal nicht stabil funktionieren, es sehr schwierig ist, die erforderliche Akzeptanz zu haben, um hier neue Anstöße und Impulse setzen zu können. Es ist außerdem erforderlich Dinge auszuprobieren – zu experimentieren. Wenn dann die Fehlerkultur im Unternehmen das nicht hergibt oder auch das Vertrauen in die HR noch nicht ausreicht, dann tut man sich schwer. Also ist es sehr wichtig mit kleinen Schritten Impulse zu setzen. Aber der Rahmen muss gegeben sein. HR ist und bleibt eine Unterstützungsfunktion und hat kein Selbstzweck. Es bringt nichts, Dinge zu machen, die mir gefallen, aber dem Business keinen Mehrwert bringen und auch keine Veränderung unterstützen. Deshalb ist es wichtig, zu verstehen wo das Unternehmen steht und was es will. Hier ist es gut, lieber einmal einen Schritt zurücktreten und zu schauen, bevor



**„WIR MÜSSEN DAVON WEGKOMMEN, DASS DER BESTE INGENIEUR ABTEILUNGSLEITER WIRD. EIN GUTER EXPERTE IST NICHT UNBEDINGT EINE GUTE FÜHRUNGSKRAFT.“**

DR. MARKUS KEDDI zuletzt Konzern-Personalleiter bei Voith und heute Global Head of Human Resources bei der ElringKlinger AG

ich zu Vieles gleichzeitig starte, was am Ende verpufft.

**Astrid, Ihr seid Teil eines großen Konzerns, tickt aber vielleicht als Unit doch ein bisschen mittelständisch. Wie siehst Du die Entwicklung der HR?**

DR. ASTRID FONTAINE: Wir verstehen uns mit 24.000 Mitarbeitern noch als mittelständisches Unternehmen. In dieser Riesentransformation, in der die Automobilindustrie zurzeit ist, verändert sich auch HR und erfindet sich neu. In HR geht es ja

auch darum, dass wir uns für die Aufgaben, für die man uns braucht, zukunftsfähig aufstellen. Dazu gehört, sich mit den Businesspartnern an den Tisch zu setzen und zu verstehen, was die zukünftigen Kernkompetenzen der Fachbereiche sein werden und wie man die jetzt gestalten kann. Wir brauchen also eine Roadmap, einen Plan. Dazu müssen wir verstehen, wo das Unternehmen hingeht: Welche Kompetenzen werden gebraucht? Wo werden wir sozialverträglich abbauen, wo aufbauen? Und wie qualifiziert man die Menschen dafür?

**In vielen Fällen denkt HR nicht besonders unternehmerisch. Wie kommen wir vom rein kostengetriebenen zum unternehmerischen, strategischen Denken?**

PROF. DR. KATJA NETTESHEIM: Das fängt schon bei den Profilen an, die wir einstellen. Wenn man da keinen Hebel hat, muss man halt re-skillen oder up-skillen. Wenn ich mit HR-Verantwortlichen spreche, spreche ich immer mehr mit Leuten, die tatsächlich ein Businessprogramm für die HR anbieten. Ich weiß zum Beispiel von SAP, dass sie jetzt ganz bewusste Schritte machen um mehr unternehmerisches Denken in die HR zu bringen. Aber ich sehe, dass sehr häufig der Platz am Tisch angemahnt, aber dann nicht eingenommen wird. Es wäre wichtig mehr Business-Know-how in die HR hineinzubringen.

DR. ASTRID FONTAINE: Zum Beispiel im Thema Management-Planung gibt es klare Kriterien: etwa, ob ich schon einmal den Fachbereich gewechselt habe? Und nur wenn ich Erfahrungen in mehreren Fachbereichen sammeln konnte, kann ich auch den nächsten Karriereschritt machen. Das fördert ganz stark die Interdisziplinarität und das hilft, unternehmerisch zu denken.

RAHMAN JAMAL: Folgendes habe ich in meiner nahezu 30 Jahre Erfahrung in Führungspositionen beobachtet: Die Wahrnehmung von HR in Unternehmen entspricht oft nicht dem Selbstbild, dass HR-ler gerne von sich zeichnen. Nur wenige aus der C-Ebene trauen ihren Personalern etwas zu, obwohl sie strategisch als sehr wichtig

eingeschätzt werden. Wenn es zu großen Entscheidungen kommt, wird HR sehr oft in die operative Ecke zurückgedrängt. Das ändert sich mit der Zeit und spätestens seit der Pandemie weiß jeder, dass HR eine ganz wichtige Rolle inne hat und mit am Entscheidungstisch sitzen muss. Aktuell ändert sich Vieles sehr schnell. Ein wichtiger Treiber ist auch die digitale Transformation. Transformative Investitionen, die von der C-Ebene aus anstoßen werden, braucht HR-Führungskräfte, welche die unternehmensweiten Transformationen führen und gestalten. Dennoch gibt es ▶



**„DU MUSST IMMER VON DER VISION KOMMEN. AUS DER VISION LEITET MAN DIE WERTE AB. WAS SOLL LEADERSHIP IN DEINEM UNTERNEHMEN REPRÄSENTIEREN?“**

DR. ASTRID FONTAINE, Vorstand für Personal und Transformation bei Volkswagen Nutzfahrzeuge

aktuell noch eine gewisse Diskrepanz zwischen dem, was gewollt ist und dem was tatsächlich passiert.

**NETTESHEIM:** Du hast recht, Rahman, dass nach der Corona-Pandemie die Rolle der HR noch viel wichtiger geworden ist. Aber trotzdem sehe ich immer noch zu viele, die diese Rolle nicht wahrnehmen. Das Projekt „Pioniere des Wandels“ ist gestartet als explizites Projekt zur Ermutigung von noch etwas zögerlichen HR-lern und HR-lerinnen.

**Wird der Platz am Tisch angeboten? Wird er wahrgenommen? Wird er erkämpft? Wir kommen beim Thema HR wieder zum Re-Skilling, zum Mitnehmen der Mitarbeiter in neue Mindsets und Skills, reden dabei aber meistens nicht von den HR-Mitarbeitern selbst.**

**KEDDI:** Wichtig ist, dass der Personaler auch die Sprache des Business spricht, er also mit Zahlen, Daten, Fakten argumentiert. Ich hatte bei der Übernahme einer Aufgabe knapp zwei Monate Zeit um Zahlen, Daten und Fakten beim Strategie-Team zu sammeln, um dann Schlüsse zu ziehen. Wir haben uns das Engagement, die Fluktuation, die Personalkosten, die HR-Kosten und viele andere Faktoren angeschaut und überlegt, wo wir ansetzen müssen, um etwas zu verändern. Wir haben dann versucht in Zielbildern zu denken und zu fragen was dann in fünf Jahren anders wäre und wie wir das messbar machen können. Das führte am Ende zum Durchbruch. Wir konnten der Geschäftsführung zeigen, welchen Gewinn oder auf Verbesserungen folgende messbare Veränderungen unser Tun bringen kann. Durch diese gemeinsame Kommunikation auf einer Ebene, kam eins zum anderen. Wir taten uns immer leichter auch anderen Dinge umzusetzen. Wir müssen den Eindruck vermeiden, dass wir in einem Elfenbeinturm sitzen und mit Begriffen und Dingen um uns schmeißen, die so abstrakt sind, dass das Business sie nicht versteht. Ich plädiere dafür, die Sprache des Business zu sprechen und Zahlen, Daten, Fakten zu analysieren um daraus sichere

Schlüsse zu ziehen und sich der Transparenz der Messbarkeit auszusetzen.

**FRANK NOTZ:** Ich bin Quereinsteiger und habe gelernt, dass die Sprache des Kunden zu sprechen ein maßlos unterschätzter Erfolgsfaktor ist. Als ich vor drei Jahren zu meiner HR-Aufgabe wechselte kamen viele Begriffe vor, die eine normale Führungskraft kaum versteht. Und ich glaube, da braucht es Durchlässigkeit von HR ins Business und vom Business in die HR. Sich als Vorstand oder in der Geschäftsleitung nur um HR-Themen zu kümmern reicht nicht, man muss ein Teil des Geschäftes werden.



**„SELBER AUF MASSNAHMEN ZU SETZEN, BEI DENEN MAN OUTCOME MESSEN KANN, STELLT EINEN ERHEBLICHEN CHANGE IN DER HR DAR.“**

**PROF. DR. KATJA NETTESHEIM,** Managing Director und Gründerin von **MEDIATE**

**FONTAINE:** Zusätzlich zu dem Thema der gleichen Sprache, würde ich auch gerne das Thema persönliche Kompetenz mitbringen. Wer kann mit den Fachbereichen strategisch reden? Das sind dann Kolleginnen und Kollegen, gute Kommunikatoren, die strukturell und analytisch denken. Denen müssen wir Tool-Sets zur Verfügung stellen, wie etwa eine strategische Personalplanung. Diese Methoden können wir lernen und unseren Kollegen als Handwerkszeug mitgeben. Und einmal im Jahr in jedem Fachbereich eine strategische Personalplanung machen: Wie seid Ihr in zehn Jahren aufgestellt? Was sind dann eure Hauptthemen? Welche Kompetenzen braucht Ihr und wieviel davon?

**Wie steht es denn um Mut, Risikobereitschaft, Gestaltungswillen? Ist all das ausreichend in den HR-Abteilungen der Unternehmen vorhanden? Oder ist das auch ein Entwicklungsfeld?**

**NOTZ:** Der moderne HR-ler muss eine ganze Breite an Change-Management-Fähigkeiten mitbringen. Wenn ich heute unsere Organisation beobachte, aber auch andere Unternehmen, dann ist er der erste Ansprechpartner zum Thema Veränderung. Gehört werden, zuhören können und Impulse setzen: Das ist wichtig für einen modernen HR-Beschäftigten.

**JAMAL:** Wir alle kommen ja aus einer Ingenieur-zentrischen Umgebung. Daher ist es wichtig, dass die Rolle der HR mit Zahlen untermauert wird, sonst kriegt man bei Ingenieuren kaum Anerkennung. HR kann große Visionen haben und große Begriffe dafür verwenden, aber am Ende des Tages muss es HR gelingen, aus der Cost-Center-Rolle rauszukommen und in die Profit-Center-Rolle zu gelangen, wo ihr Mehrwert in Zahlen darstellbar ist. Hier müssen viel größere Anstrengungen unternommen werden, um Anerkennung zu finden. Und hat man die Glaubwürdigkeit, dann bekommt man auch die Freiheit, Dinge gestalterisch umzusetzen, um bei der digitalen Transformation schöpferisch dabei zu sein.

**Bleiben wir beim Wandel. Welche Rolle hat die HR dabei, die Belegschaft hier mitzunehmen?**

**KEDDI:** Also ich denke, eine ganz zentrale. Heute finde ich es wichtiger, über Organisationsentwicklung zu sprechen und Führungskräfte zu beraten. Was musst du machen, damit du die Organisation von A nach B bringst? Wie kannst du mit welchen Konsequenzen intervenieren? Also hiermit die Führungskraft wirklich zu unterstützen, das Verhalten zu reflektieren und zu sagen, wenn ich diesen Impuls setze, dann wird es das induzieren. Hier das eigene Führungsverhalten zu reflektieren und zu beraten, ist mit die wichtigste Kompetenz für HR in der Zukunft und die haben nicht viele HR-ler. Das unterscheidet zukünftig die guten von den sehr guten Personalabteilungen.

**NETTESHEIM:** Es ist ganz wesentlich, dass HR da vorangeht. Etwa wie Florian Klages bei Springer, der das ganze agile Arbeiten erst mal selber in der HR gemacht hat, um dann auch anders wahrgenommen zu werden. Selber auf Maßnahmen zu setzen, bei denen man Outcome messen kann, stellt einen erheblichen Change in der HR dar. Das wird leider aus meiner Sicht noch zu wenig gemacht, denn keine Wirkung nachweisen zu müssen, ist bequemer. Die eigene Messbarkeit ist so eine Riesen-Change für die HR.

**Wir sprachen jetzt viel davon, wie HR auf dem Weg von A nach B unterstützt. Und setzen dabei B irgendwie immer schon voraus. Wenn dem nicht so ist, in der Ziel- findung: Was ist die Bestimmung des Unternehmens? Welche Rolle muss bei dieser Festlegung die HR spielen? Auch bei der Festlegung: Was sind Fixpunkte, was ist flexibel? Ich brauche ja auch ein Wertegerüst für die Stabilität in diesem Wandel.**

**NOTZ:** Ich glaube, HR versteht sich in ganz vielen Fällen zu sehr als Service Provider. Viele Kollegen bemängeln das und sagen, jetzt muss ich in die pro-aktive Rolle, um dem Unternehmen oder dem CEO zu sagen, wo es lang geht. Das muss man



**„NUR WENIGE AUS DER C-EBENE TRAUEN IHREN PERSONALERN ETWAS ZU, OBWOHL SIE STRATEGISCH ALS SEHR WICHTIG EINGESCHÄTZT WERDEN.“**

**PROF. RAHMAN JAMAL**, bis vor kurzem Technology Fellow & Global Marketing Director bei National Instruments und Autor des Buches „Der Mann ohne Muttersprache“

vorbereiten und Fähigkeiten entwickeln, um auf Augenhöhe mitzureden zu können und, man muss es „wollen“.

**JAMAL:** Dazu muss ich erst mal die Vision der Firma verstehen und inspirierend vorleben können. Habe ich die Vision verstanden, kann ich pro-aktiv sein und viel natürlicher bei den wertschöpfenden Entscheidungen mich einbringen und so einen sichtbaren Wertbeitrag zum Unternehmenserfolg leisten. Fragen wie: Welchen Mehrwert bringt die Firma? Was unter-

scheidet Firma A von Firma B? Und viele weitere Fragen dann entsprechend intern in eine HR-Sprache abbilden. Um dann den entscheidenden Mehrwert wieder nach oben zu geben.

**Frank, Du hast das Stichwort Methodiken angesprochen. Gibt es da vielleicht aus eurer Erfahrung konkrete Dinge, die man nennen könnte? Welche Methodiken wurden bei euch angewendet?**

**NOTZ:** Zunächst muss ich das Ziel definieren, zum Beispiel Führungskräfteentwicklung. Dies ist dann in der Unternehmensstrategie auf der ersten Seite zu verankern. Das muss dann in Arbeitspakete, in Programme heruntergebrochen werden. Dann erst kann man über Methoden reden. Und das muss jedes Unternehmen für sich definieren. Brauche ich jetzt mehr Agilität? Oder muss ich zuerst meine Prozesse hier und da überarbeiten etc.?

**NETTESHEIM:** Wir haben früher in der Beratung gemerkt, dass Mediatoren nicht so durchkommen, wie sie es gerne möchten. Und das hat meistens mit einer älteren und teilweise auch hartleibigen Klientel zu tun. Man muss von oben anfangen und das geht in das Innerste der Senioren-Führungskräfte. Ich frage dann immer, wie haben Sie Ihren Führungsstil verändert? Ich kenne genügend Leute, die sagen, wir führen jetzt eine neue Fehlerkultur in unserem Unternehmen ein, lassen aber gleichzeitig noch drei Teams auf dem gleichen Thema parallel laufen, um zu gucken, wer wen bei einem Fehler verpfeift. Man muss dann einfach, sehr genau seinen Führungsstil hinterfragen. Und das ist tatsächlich eine Aufgabe, die eigentlich nur eine sehr starke HR machen kann, die auf Augenhöhe agiert. Denn welcher CEO lässt sich denn schon sagen, das geht nicht mehr, dass du mit dem und dem ein Bier trinkst, damit er dir sagt, was in den Abteilungen A oder B los ist.

**FONTAINE:** Du musst immer von der Vision kommen. Aus der Vision leitet man die Werte ab. Was soll Leadership in deinem Unternehmen repräsentieren? Wir ha- ▶

ben dazu konkrete Themen definiert, an denen unsere Führungskräfte jedes Jahr gemessen werden. Ich glaube, wichtig ist, dass die Führungskräfte regelmäßig Feedback bekommen. Wie entwickeln sie sich? Ein weiteres Thema ist Role-Modelling. Führungskräfte müssen Role Models dafür sein, wofür unser Unternehmen steht. Darum haben wir sie in die Verantwortung genommen. Und dazu gibt es auch Programme. Jeder Manager muss pro Jahr mindestens drei Role-Model-Programme absolvieren, die er sich aus dem Katalog aussuchen oder selbst erfinden darf.

**NETTESHEIM:** Mit dem Machen oder Absolvieren von Role-Model-Programmen ist es ja noch nicht getan. Werden die Manager bei ihrer Rücksprache auch gefragt, welche drei konkreten Ausübungen sie hatten?

**FONTAINE:** Ja, du musst im System hinterlegen, welches von den Programmen du gemacht hast und wann. Als Beispiel: Eines meiner Themen ist Walk the Talk. Das heißt, in der Lunch-Pause Termine für Mitarbeiter jeglicher Ebene zur Verfügung zu stellen, die mit mir dann spazieren gehen und offen reden. Es geht darum, Hierarchien abzubauen und offene Kommunikation zu leben. Und das ist bei mir hinterlegt. Natürlich nicht mit wem, denn das ist Privatsphäre.

**Für diese Führungskultur braucht es ein bestimmtes Skill-Set bei den Führungskräften. Wenn ich viel Glück habe, kann ich meine perfekte Führungskultur aus der Unternehmenskultur ableiten. Manchmal muss ich vielleicht aber auch eine Führungskultur bauen, die an manchen Stellen mit der aktuellen Unternehmenskultur kollidiert. Was ist dann die Rolle der HR?**

**KEDDI:** Ein Beispiel, zum Verankern des Themas Kultur in der Business-Strategie. Als ich 2019 bei Voith antrat, hat man erst einmal die HR-Strategie aufgesetzt – Zahlen, Daten, Fakten analysiert. Ich hatte einen guten Zugang zur Geschäftsführung und konnte die Herren überzeugen, einen

HR-Workshop zu machen. Wir haben auch bei der Analyse der Zahlen, Daten, Fakten festgestellt, dass das Thema Kultur Bindeglied von sehr vielen Dingen ist. Ich habe mir dann einen Workshop überlegt, um bei den Herren einen Sense of Urgency zu erreichen. Ich habe zwei Stunden lang Widersprüchlichkeiten vorgeführt, die wir im Konzern gefunden haben, wie nicht abgestimmte Kompetenzen, unterschiedliche Führungsprogramme, Fluktuation, et cetera. Wir kamen zu dem Ergebnis, ein Rahmenmodell für Führung und Kultur entwickeln zu müssen, wo wir alle losen Enden zusammenführen. Wir haben dann versucht zu klassifizieren, wie wir Voith einschätzen und wo wir in zehn Jahren stehen wollen. Man wollte das Gute der Vergangenheit bewahren, aber auch die Veränderung aktiv managen. Das Thema Kultur und Führung ist jetzt die erste Säule der Konzernstrategie neben allen anderen Business-Strategien. Dazwischen lagen noch viele Workshops, auch mit dem Executive Team, und sehr viele Rückschläge und Frustrationen auf Seiten von HR. Nach sechs, sieben Monate konstantem Massieren dieses Themas auf den verschiedensten Ebenen wurde das neue Modell eingeführt. Das hätte auch in die Hose gehen können. Viele Kollegen sagten mir: Du kannst denen doch nicht so offen sagen, was nicht funktioniert. Aber nur so kann man Dinge verändern. Mittlerweile wurden 3.000 Führungskräfte auf einen neuen Führungsansatz hin trainiert. Es wurden neue Kompetenzen eingeführt und Telemanagement neu ausgerichtet.

**Du hast auch das Bewahrenswerte angesprochen. Was konkret habt ihr gefunden?**

**KEDDI:** So eine Evolution der Organisationsentwicklung kommt von einer Hierarchie-, Clan-, Markt- und Evolutionskultur. Und wir haben uns da falsch eingeschätzt. Wir müssen mehr mit Veränderungen umgehen und anders führen, aber gleichzeitig auch das Gute dieser Clan-Kultur bewahren und in die Zukunft überführen. Das haben wir dann in dem Modell auch

verankert. Nicht alles der letzten 150 Jahre ist schlecht. Aber wir müssen uns halt ein Stück weit neu erfinden.

**Der industrielle Mittelstand ist unter anderem für Stabilität bekannt. Wenn wir künftig wesentlich flexibler sein müssen und vielleicht ja auch wollen? Wie bringen wir auch dieses Gefühl zu unseren Mitarbeitern, ohne ein Dauergefühl von Unsicherheit zu erzeugen?**

**FONTAINE:** Ich glaube, eine besondere Rolle kommt mal wieder den Führungskräften zu. Wir alle haben zum Beispiel in letzter Zeit erfolgreich versucht, möglichst viele Kolleginnen und Kollegen remote arbeiten zu lassen, übrigens bei VW Nutzfahrzeuge auch, um unsere Produktion für alle Mitarbeiter so geschützt wie möglich laufen zu lassen. In dieser Welt der Veränderungen bleibt das einzig Stabile für die Mitarbeiter und die Teams immer wieder die Führungskraft. Wo wir immer mehr Agilität wollen, muss die Führungskraft die Menschen zusammenbringen. Sie muss Transparenz und Sicherheit geben, egal wie viel sich gerade verändert. Und das ist eine fundamentale Aufgabe der Führungskräfte. Und deswegen müssen wir unseren Führungskräften den Rücken stärken, denn ohne sie bricht dieses ganze Gerüst aus Agilität und VUKA auseinander.

**NETTESHEIM:** Das ist ja unser Ansatz bei Kaltschneider, den Werkzeugkasten und Personal Trainer für eine Führung in so anspruchsvollen Zeiten wie jetzt anzubieten. Und, es ist besonders wichtig, dass wir die Brücke schlagen zwischen Lernenden und Anwendern. Ich finde es total wichtig den Führungskräften den Rücken zu stärken und dazu ein Umfeld zu schaffen, in dem sie sich neu verhalten können und sollen. Wir haben viel Behaviour-Change-Design eingebaut. Also es denen so einfach wie möglich zu machen.

**Eine Zuschauerfrage zum Thema mutige Führung: Wenn die Führungskraft mutig vorläuft, aber in eine Sackgasse? Wie gehen wir damit um?**

**NETTESHEIM:** Wenn wir wirklich agil sind, ist es immer nur eine kleine Sackgasse! Dann können wir uns schnell wieder umdrehen.

**NOTZ:** Genau das ist der Punkt. Offener Verstand, scharfe Sensoren – Dann sieht man was funktioniert und was nicht. Die Führungskräfte haben eine Riesenverantwortung in dieser agilen Welt. Aber wir kriegen nicht alle Führungskräfte dahin, wo wir sie gerne hätten. Und auch dafür muss eine Lösung gefunden werden. Ich beobachte in Bereichen, in denen eine wahnsinnige Dynamik herrscht, wie etwa bei Software, dass noch ein völlig anderes Führungsverhalten erforderlich ist als in den traditionellen Bereichen. Deshalb muss ein Unternehmen sagen können, ich habe ein Führungs-Leitprinzip, aber ich lasse Unterschiede von Abteilung zu Abteilung zu.

**FONTAINE:** Ich denke, diese kulturellen Mikro-Kosmen mit ihren Unterschieden sind unabwendbar. In unserer Industrie haben wir zum Beispiel immer das Thema Produktion versus Vertrieb als ein Beispiel für den indirekten Bereich. Jetzt lässt sich Agilität sich in der Produktion aber nur so weit treiben, wie es die Taktzeit zulässt. Im Vertrieb habe ich dagegen ganz andere Möglichkeiten: dort kann ich Agilität viel weitertreiben. Das führt natürlich zu kulturellen Unterschieden. Aber dieses Spannungsfeld muss das Unternehmen dann aushalten.

**KEDDI:** Ich bin nicht dafür da, der Beste zu sein, sondern das Team muss besser sein. Dann bin ich automatisch auch gut. Auch die Art des Denkens, den Mitarbeiter erfolgreich zu machen und in den unterschiedlichen Situationen unterschiedlich agieren und handeln zu können, zählt. Auf diese Breite bei den Führungsfähigkeiten müssen wir stärker achten. Wichtig ist auch, dass die Mitarbeiter den Mut haben, Dinge ohne Angst anzusprechen. Und dass die Führungskraft, sich dann auch einmal im Jahr einem Feedback des Teams stellt und das dann frei sagen kann, was man nicht gut fand.



## „EIN UNTERNEHMEN MUSS SAGEN KÖNNEN, ICH HABE EIN FÜHRUNGS-LEITPRINZIP, ABER ICH LASSE UNTERSCHIEDE BEI ABTEILUNGEN ZU.“

**FRANK NOTZ**, Vorstand Human Resources bei Festo

**JAMAL:** Ich habe das erklärt, indem ich das Organigramm umgedreht habe und mich nach unten, nicht nach oben gestellt habe, als Facilitator, der die anderen erfolgreich macht. Es geht also nicht von oben nach unten, sondern es ist genau umgekehrt.

**NOTZ:** Wir leben ja in einer Welt, in der viele Führungskraft wurden, weil sie ihren Job am besten gemacht. Das muss sich ändern. Eine Führungskraft ist deshalb eine Führungskraft, weil sie die Führungselemente besonders gut beherrscht und nicht, weil sie den operativen Job besser kann als

das Team. Das ist die Aufgabe einer Führungskräfteentwicklung und das muss man sauber methodisch machen.

**KEDDI:** Auch wenn viele ältere Führungskräfte sagen, ich brauche das ganze Psychogedöns nicht. Bloß am Ende möchte man natürlich, dass die Führungskraft Performance erzeugt. Dazu muss ich mein Verhaltensrepertoire einfach erweitern und wir müssen davon wegkommen, dass der beste Ingenieur Abteilungsleiter wird. Ein guter Experte ist nicht unbedingt eine gute Führungskraft.

**NETTESHEIM:** Ich habe neulich etwas sehr Beeindruckendes gesehen. Adam Grant, fragt am Ende eines jeden Meetings nach drei Sachen, die er das nächste Mal besser machen kann, sonst könne er nicht wachsen. ■

# INDUSTRIE 5.0 – VON MENSCHENLEER ZU MENSCHENZENTRIERT?

Stellt die nächste industrielle Revolution wieder den Menschen in den Mittelpunkt? So zumindest sehen es viele kommen. Der Traum von einer menschenleeren Fabrik hingegen scheint ausgeträumt. Doch war dieses Szenario jemals realistisch, geschweige denn wünschenswert? Wie gelingt die Kollaboration mit Robotern und Künstlichen Intelligenzen? Und welche Rolle wird künftig der Mensch in der Industrie 5.0 einnehmen?

22

# Z

um Thema Industry 5.0 diskutierten auf der INDUSTRY.forward EXPO: Ronnie Vuine, CEO und Founder von Micropsi Industries. Vuine hat an der Humboldt-Universität in Berlin Philosophie und Informatik studiert und kümmert sich nun um autonome kognitive Systeme. Mit seinem Team bei Micropsi arbeitet er daran, Techniken aus dem maschinellen Lernen in die Automatisierung zu bringen, insbesondere in die Robotik. Des Weiteren mit im Panel war Pro-

fessor Julia Arlinghaus, Institutsleiterin beim Fraunhofer IFF. Sie war, unter anderem, Beraterin für operative Exzellenz, im Management von Porsche Consulting, Professorin für die Optimierung von Netzwerken in Produktion und Logistik an der Universität in Bremen und ist Inhaberin eines Sitzes im Deutschen Wissenschaftsrat. Außerdem in der Runde: Dr. Bernhard Kirchmair, bis Mai 2022 CDO von Vinci Energies. Kirchmair verantwortete die Konzern-Digitalstrategie, geschäftsübergreifende Digitalprogramme, digitale Partnerschaften, datenbasierte Lösungsangebote, kulturelle Transformation und vor allem auch die Digital Schmiede, das digital Lab des Konzerns. Dem vorangegangen war, unter anderem, ein Studium auf drei Kontinenten und die erfolgreiche Gründung zweier Internetfirmen. Aktuell ist Bernhard Digital Transformation Officer bei Heidelberg Materials.

**Industrie 5.0, ein recht neuer Begriff. Ein völlig klares Bild entsteht da nicht sofort**

**bei jedem. Und vor allem wahrscheinlich nicht bei jedem das gleiche. Gelingt uns vielleicht zu Beginn eine Definition?**

**JULIA ARLINGHAUS:** Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution. Doch der Begriff der Industrie 5.0 geht weiter. Als die Europäische Kommission im vergangenen Jahr ihr Positionspapier veröffentlichte, stand eine Frage im Mittelpunkt: Wie können die Ziele der Industrie 4.0 nun erschlossen werden und welche Ressourcen werden benötigt? Drei wichtige Elemente wurden herausgefiltert: Menschzentrierung, Nachhaltigkeit und Resilienz. Dabei wurde auf ein Konzept zurückgegriffen, dass 2016 in Japan entwickelt worden ist. Diese Guideline dient der japanischen Regierung als Leitlinie für die digitale Transformation der Gesellschaft und des gesamten Landes. Vorgänger des Konzeptes sind die Gesellschaften eins bis vier, die die unterschiedlichen Zeiträume der Menschheitsgeschichte abbilden. Die fünfte Gesellschaft versucht nun die ökonomische Entwicklung mit sozialen und umweltbezo-



## „IN DER INDUSTRIE 4.0 HABEN WIR DEN MENSCHEN ZU WENIG EINBEZOGEN. DAS FÜHRTE ZU EINER VIELZAHL AN LEUCHTTURM-PROJEKTEN, DIE SCHLIESSLICH SCHEITERTEN.“

PROF. DR. JULIA C. ARLINGHAUS, Institutsleiterin beim Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

genen Problemen in Einklang zu bringen. Das Konzept umfasst nicht nur die Produktion, sondern eine Vielzahl gesellschaftlicher Herausforderungen mit Robotern, mit KI, mit Internet of Things, die wir jeden Tag aktiv nutzen. Und es geht eben nicht nur um ökonomische Vorteile, sondern auch um Vorteile und Bequemlichkeit für den einzelnen Bürger. Anders als die Definition des Begriffes Industrie 4.0 ist dieser Begriff weniger technisch orientiert.

**BERNHARD KIRCHMAIR:** In unserer Gesellschaft existieren zwei Menschenbilder parallel. Das erste sieht den Menschen als große Fehlerquelle an. All diese Fehler und Schwächen menschlichen Handelns müssen von der Technologie ausgeglichen werden. Das zweite Bild sieht den Menschen vielmehr als kreativen Problemlöser. Betrachten wir den Begriff der Industrie 5.0, könnte sich unser Menschenbild genau dahin entwickeln: Der Mensch rückt in den Mittelpunkt. Nicht nur die Technologie entwickelt sich weiter, auch unsere Sichtweite auf Arbeit und den Arbeiter verändert sich. Technologie ist eine Evolution.

**ARLINGHAUS:** Da stimme ich zu: Eine menschenleere Fabrik kann nicht unser Ziel sein. In der Industrie 4.0 haben wir den Menschen zu wenig einbezogen. Das führte zu einer Vielzahl an Leuchtturm-Projekten, die schließlich scheiterten, weil sie ohne den gesamtgesellschaftlichen Rahmen gedacht und konzipiert wurden.

**Wie sieht die Zukunft des Menschen in diesem neuen kollaborativen Zielfeld aus?**

**RONNIE VUINE:** Menschen sind ja beides, Fehlerquellen und Problemlöser. Wir gewinnen nichts, wenn wir möglichst viele simple öde Tätigkeiten für Menschen erhalten, um Industriearbeitsplätze zu sichern – viel besser sind sie, auch in der Fertigung, eingesetzt, wenn sie das tun, was die Roboter nicht können: Improvisieren, im Sinne der Sache korrigieren, denken. Es gibt also gar keinen Widerspruch zwischen technologischer Weiterentwicklung und Einbindung von Menschen, beides bedingt sich schon immer, und es fällt mir weder ein industriell-wirtschaftlicher noch ein gesellschaftlicher Grund ein, Maschinen und Menschen nicht weiterhin zusammen produktiver zu machen.

**ARLINGHAUS:** Da stimme ich dir zu. Doch wir dürfen eines nicht vergessen: Wir sprechen nicht nur von jungen Menschen, die sich leicht an die neue Technologie anpassen. Ältere Arbeitnehmer dürfen nicht ausgeklammert werden, denen dieses Lernen und Anpassen schwerfällt. Auch Resilienz ist von großer Bedeutung, wie uns die Coro-

na-Zeit und auch andere aktuelle politische Entwicklungen gelehrt haben. Kreative Problemlösung ist enorm wichtig, um künftige Krisen zu überstehen. Resilienz und Nachhaltigkeit werden uns in Zukunft begleiten müssen. Denn auch in diesem Bereich ist in der Vergangenheit zu wenig getan worden.

**KIRCHMAIR:** Da gibt es keine pauschale Antwort. Technologie bedeutet ja gar nicht nur, Dinge umzusetzen und zu bauen. Sondern die große Herausforderung ist, die Dinge zu bedienen. In Deutschland haben wir einen Fachkräftemangel. Industrie 5.0 ist kein neues Konzept, das auf den Markt gebracht wird. Es leitet sich daraus ab, was in vielen Unternehmen bereits jetzt die Realität darstellt: Nämlich der Bedarf nach Energieoptimierung, der Bedarf nach Kreislaufwirtschaft, der Bedarf nach mehr sozialer Verantwortung.

**ARLINGHAUS:** Technik kann sehr integrativ sein. Wir haben ja einen erheblichen Fachkräftemangel und mehr und mehr auch einen generellen Arbeitskräftemangel. Assistenzsysteme können Schwierigkeiten ausgleichen. Sie unterstützen beispielsweise, wenn man die Landessprache nicht spricht. Sie können sogar helfen, wenn Menschen nicht lesen und schreiben können. Und sie öffnen den Arbeitsmarkt dank kollaborativer Roboter beispielsweise auch für Menschen, die keine schwere körperliche Arbeit verrichten können.

**VUINE:** Technik nimmt den Menschen die Arbeit nicht weg, ganz im Gegenteil. Wir sind insgesamt produktiver geworden.

**Wie gut sind denn unsere Unternehmen und Strukturen in den Unternehmen momentan ausgelegt, diese Entwicklungen zu unterstützen?**

**KIRCHMAIR:** Meines Erachtens spricht du gerade die Hauptbarriere an, an der Bestrebungen der Industrie 4.0 bereits scheiterten. Es mangelt nicht an der Technologie, es ist die Geisteshaltung, die die größte Barriere darstellt. Digitale Transformation heißt insbesondere, dass man starre Hierarchien aufbricht und in Dezentralität geht. Es heißt, dass mehr Demokratisierung innerhalb ►

des Unternehmens stattfindet und auch dem einzelnen Mitarbeiter mehr zugetraut wird. Warum sollte der Manager Entscheidungen treffen, die vielleicht der Einzelne oder das Team, das eine Aufgabe zu erfüllen hat, in Selbstorganisation besser leisten könnten? Genau das sehen wir mittlerweile in großen Unternehmen, die verstärkt projektbasiert arbeiten. Wir sind auf einem guten Weg, doch dieser Prozess dauert.

**VUINE:** In meiner Erfahrung sind es auch gar nicht die Werker, die dieser Entwicklung im Wege stehen – die verstehen in Deutschland, dass bessere Maschinen ihre Arbeitsplätze sichern. Es sind die Ingenieure, die lernen müssen, Sachen nochmal ganz anders zu denken als sie es gewohnt sind.

**ARLINGHAUS:** Die Ingenieure sind der eigentliche Dreh- und Angelpunkt für die Transformation. Wenn dort das Commitment fehlt, ist eine Veränderung nicht umsetzbar. Aber aus welchem Grund möchten Menschen Ingenieure werden? Sie wollen kreativ sein und etwas erfinden. Eine Künstliche Intelligenz, die zur Unterstützung gedacht ist, nimmt ein Stück des Freiraumes und verändert den Beruf. Wir nehmen uns zu wenig Zeit, um grundsätzlich zu diskutieren, dass wir Digitalisierung wirklich brauchen. Wir müssen Zeit und andere Ressourcen aufwenden. Digitalisierungsprojekte werden den Arbeitnehmern oftmals zusätzlich zu den Tagesaufgaben auferlegt. Aber das kann man nicht nebenher angehen. Digitalisierung kostet nun einmal Ressourcen.

**In Bezug auf die Industrie 5.0 wurde ein weiterer Begriff angesprochen Die Resilienz. Was bedeutet das für die Industrie?**

**VUINE:** Wir haben das in der Pandemie gemerkt: Am besten konnten die Unternehmen auf die schwierigen und ungewohnten Gegebenheiten reagieren, die nicht bis aufs Letzte ausoptimiert waren. Es gibt immer ein trade-off zwischen Flexibilität und Effizienz. Weniger hoch automatisierte Unternehmen konnten sich schneller anpassen und waren in ihren Möglichkeiten wesentlich flexibler. Klimawandel, kalter Krieg, Pandemien – Die Welt ändert sich jetzt viel dynamischer als

wir das je kannten. Das heißt, wir brauchen Flexibilität. Wir haben aber gleichzeitig aus demografischen Gründen weniger Menschen zur Verfügung. Und das bedeutet, dass wir digitalisieren und auf Maschinen zurückgreifen müssen, ohne die Flexibilität zu verlieren. Das ist unsere Herausforderung.

**KIRCHMAIR:** Die Welt ist zu volatil, zu unsicher, als das wir in Zukunft mit starren Prozessen leben könnten. Also brauchen wir ein systemisches Denken. Und dieses systemische Denken, dieses Vernetzungsdanken – genau das sehe ich in dem Konzept der



**„DIE WELT IST ZU VOLATIL, ALS DAS WIR IN ZUKUNFT MIT STARREN PROZESSEN LEBEN KÖNNTEN. WIR BRAUCHEN EIN SYSTEMISCHES, VERNETZTES DENKEN“**

**DR. BERNHARD KIRCHMAIR**, zum Zeitpunkt der Aufzeichnung CDO von Vinci Energies und aktuell Digital Transformation Officer bei Heidelberg Materials

Industrie 5.0 sogar noch einmal ausgeprägter als bei dem Vorgängerkonzept. Nun steht das Zusammenspiel von Menschen und Maschine im Mittelpunkt.

**ARLINGHAUS:** Ein Beispiel gelingender Resilienz finden wir in naturbelassenen Wäldern vor. Nach einem Waldbrand sprießt nach kurzer Zeit wieder neues Leben hervor. Dieses System ist resilient – eine Monokultur ist es nicht. Digitalisierung kann der Weg sein, mit dem Unternehmen resilient zu werden. Sie schafft Transparenz und hilft Unternehmen, Kooperationen einzugehen. Es braucht unbedingt eine Diskussion darüber. Und es braucht unbedingt Transparenz. Und das kann uns eigentlich nur Digitalisierung geben.

**VUINE:** Und ein Bewusstseinswandel, wenn ich das ergänzen darf. Anstelle alles nur maximal zu optimieren, sollte die Flexibilität im Blick behalten werden: Es wird nicht die Maschine gekauft, die eine Sache perfekt optimiert ausführen kann, sondern vielleicht eine, die drei Dinge tun kann mit geringem Umrüstaufwand. So bin ich für eventuelle Veränderungen gewappnet.

**Ist das ein Stückweiser Wandel von statischen hin zu dynamischen Gleichgewichten, die dann resilienter sind?**

**ARLINGHAUS:** Ja, kann man so sagen.

**Ich möchte zu einem weiteren Großthema kommen. Wir haben es schon mehrfach gestreift: Die Nachhaltigkeit auf dem Weg zu einer klimaneutralen Industrie. Was tut da die Industrie 5.0 und welche Mechanismen sollten da greifen?**

**KIRCHMAIR:** Ich bin überzeugt, dass Ökosysteme immer wichtiger und relevanter werden. Und ich glaube auch, dass der Wert eines Unternehmens zukünftig in ganz erheblichem Maße davon bestimmt wird, welches Ökosystem das Unternehmen um sich herum gebaut hat. Das kann kein Unternehmen allein. Netzwerke, Ökosysteme oder Kollaborationen werden in der Industrie 5.0 mehr Gewicht haben.

**VUINE:** Ja, es gibt einen Bewusstseinswandel, den man bei Führungskräften auch

längst beobachten kann. Baue ich eine Halle noch aus Beton oder doch schon aus Holz? Das Umdenken fängt bei solchen simplen Dingen an. Das reicht nicht, aber wenn die CO<sub>2</sub>-Kosten für Materialien jetzt sichtbar werden, wird auch einfach der Preis eine große Steuerungswirkung in Richtung Nachhaltigkeit haben.

**ARLINGHAUS:** Ja, die Regulierung geht sogar noch weiter. Das Lieferkettensorgfaltspflichtgesetz greift bald und wird noch einmal etwas verändern. Zunächst soll es für die großen Unternehmen gelten, dabei wird es jedoch meiner Meinung nach nicht bleiben. Diejenigen, die gar nicht digitalisieren und keine Transparenz schaffen werden einfach in spätestens zehn Jahren aus dem Markt gedrängt. Dieses Gesetz kann der Müllentsorgung in der Natur oder Kinderarbeit entgegenwirken.

#### **Bevorzugt der Wandel, die Industrie 5.0, große Unternehmen?**

**ARLINGHAUS:** Grundsätzlich können wir sehen, dass verstärkt große Unternehmen von der Industrie 4.0 profitieren. Diese Beobachtungen werden durch Studien gestützt. Kleinere Unternehmen haben in der Regel weniger oder keine Berührungspunkte mit diesen Themen. Das liegt an den Ressourcen. Größere Unternehmen können spezielle Abteilungen in diesen Bereichen schulen und ausbauen, wohingegen die kleinen Unternehmen auf ihre Mitarbeiter zurückgreifen müssen, die diese Aufgaben zusätzlich übernehmen müssen. Ich fürchte, das wird durch dieses das neue Denkkonzept Industrie 5.0 nicht unbedingt ändern.

#### **Wir hätten vor gar nicht allzu langer Zeit vielleicht klein mit flexibel und groß mit starr gleichgesetzt. Was haben die Großen gelernt, dass es vielen nun trotz ihrer Größe positiv in Flexibilität umzusetzen?**

**KIRCHMAIR:** Die Größe ist kein Nachteil. In den vergangenen Jahren mussten sich die großen Unternehmen im Rahmen der digitalen Transformation Lösungswege der kleineren Unternehmen abgucken und konnten so punktuell dazulernen. Große Konzerne



**„ES EXISTIEREN ZWEI MENSCHENBILDER: EINES SIEHT DEN MENSCHEN ALS GROSSE FEHLERQUELLE, DAS ANDER ALS ALS KREATIVEN PROBLEMLÖSER.“**

**RONNIE VUINE,** CEO und Founder von micropsi industries

benötigen eine gewisse Struktur. Doch sie haben gleichzeitig die finanzielle Freiheit, Flexibilität zu entwickeln.

**VUINE:** Ich glaube, es gibt da einfach harte technologische Gründe. Ein kleiner metallverarbeitender Betrieb auf dem Land kennt sich gut mit Metall aus – aber nicht zwingend mit Clouds. Große Unternehmen können es sich leisten, in die Weiterentwicklung und in Fachwissen zu investieren. Dank eines Trickle-Down-Effektes ist das aber auch keine Katastrophe. Es dauert für manche nur etwas länger.

**ARLINGHAUS:** Aber diese Komplexität wird immer weniger. Mittelständler benöti-

gen keinen speziell geschulten Programmierer mehr. Dank Apps und Assistenzsystemen können kollaborative Roboter oder KI ohne tiefes Fachwissen genutzt werden. Wir müssen allerdings aufholen, denn unsere gesamte Industrie wird zunehmend von der Konkurrenz aus dem asiatischen Raum abgehängt. Wir müssen uns schneller entwickeln!

**KIRCHMAIR:** Es lohnt sich immer, auch einen Blick nach Asien zu richten. Mittels KI werden speziell personalisierte Produkte angeboten, die so auf dem Markt nicht zu kaufen sind. Das ist beeindruckend. Solche Prozesse sind heute real. Ich stimme deshalb dieser Dringlichkeit zu.

**Wir sind zu dem Konsens gekommen: Viele eintönige oder langweiligen Aufgaben werden künftig wegfallen. Dafür entstehen neue und sehr spannende Aufgaben. Doch werden diese Aufgaben in gleicher Zahl und in den gleichen Unternehmen stattfinden?**

**VUINE:** Ich habe den Eindruck, dass wir durch unsere Installationskapazitäten, gerade im Bereich der Robotik, der Nachfrage nicht gerecht werden können.

**KIRCHMAIR:** Am Ende ist jede einzelne Branche ihres Glückes Schmied. Das lässt sich pauschal nicht beantworten. Die Kunst ist, einen langen Atem zu bewahren und frühzeitig zu erkennen, welche Kompetenzen benötigt werden und diese dann gezielt zu fördern.

**ARLINGHAUS:** Mit Sicherheit werden sich viele Berufsbilder verändern. Das Wichtige ist, dass das so auch den Studierenden vermittelt werden muss. Auch die Unternehmen müssen zunehmend erkennen, dass die kommende Generation nicht mehr der Vorgängergeneration gleichen wird. Wir kennen das doch auch von uns selbst: In meiner Studienzeit hatte ich nicht einmal einen Laptop. Wer weiß, wie wir in 25 Jahren kommunizieren. Dass sich Technologie verändert und somit auch Berufsbilder im Wandel sind, müssen wir auch den jüngeren Generationen von vornherein vermitteln – durchaus auch kritisch und ohne eine vorgefälschte Meinung. ■



# NET ZERO INDUST RY

27

NET ZERO INDUSTRY  
*wird präsentiert von*

**INDUSTR**.COM  
INDUSTRIE VORWÄRTS DENKEN

# „MEIN ZIEL IST DIE TRANSFORMATION DER GESELLSCHAFT.“

28

Dr. Dirk C. Gratzel ist unter anderem **GRÜNDER** der Unternehmen **GREENZERO.ME** und **HEIMATERBE** und steht an der Spitze des Greenzero Konzerns. Er ist Pionier in ökologischer Transformation und der erste Mensch, der mit wissenschaftlicher Genauigkeit seinen lebensbezogenen ökologischen Ausgleich betreibt, mit dem Ziel, seine persönliche Ökobilanz auf null zu setzen.

**DR. DIRK C.  
GRATZEL**



# Enkelfähiger Ruhrort

*Als mein Vorhaben im Jahr 2016 startete, lag beispielsweise noch mein jährlicher Klimagas-Fußabdruck bei 27 Tonnen CO<sub>2</sub> – er war damit doppelt so groß wie der NRW-Durchschnitt. Mittlerweile nähere ich mich der grünen Null an, bin Gründer zweier Firmen im Nachhaltigkeitssektor und stehe an der Spitze des Greenzero-Konzerns – was bei mir funktioniert hat, wenden wir nun auf Städte und Unternehmen an.*

Es begann, wie alles im Leben, mit einem Gefühl. Das Gefühl wurde zur Überzeugung, die Überzeugung zur Unternehmung. Das Unternehmen zum Konzern. Als mein Vorhaben im Jahr 2016 startete, lag mein jährlicher Fußabdruck bei rund 10.000 Euro Umweltkosten. Zur Einordnung: Das ist doppelt so hoch wie der nordrhein-westfälische Durchschnitt. Ich hatte das immer drängendere Gefühl, etwas an meinem Umgang mit dem Planeten ändern zu wollen. So entstand der Entschluss, meine ökologische Lebensbilanz bis zu meinem Tode auszugleichen. Mittlerweile bin ich beispielsweise bei sieben Tonnen CO<sub>2</sub>-Ausstoß jährlich, meine laufenden Umweltkosten – nach europäischem Standard berechnet – haben sich um mehr als zwei Drittel reduziert.

Aber fangen wir von vorne an: Meinen ökologischen Fußabdruck zu untersuchen war schwieriger als zunächst gedacht. Auf dem Markt gab es keine Dienstleistenden, die diesen in allen relevanten Wirkungskategorien – Versauerung, Eutrophierung, Toxizität, Wasserfußabdruck, stratosphärische Beeinträchtigung der Ozonschicht – berechnen konnten. Also habe ich in einem von der TU Berlin begleiteten Prozess eben diese Berechnung, erstmalig für ein ganzes menschliches Leben, vorgenommen und dabei mein erstes Unternehmen, Greenzero.me, gemeinsam mit den dortigen Wissenschaftlern gegründet. Das Ergebnis der Analyse war alarmierend: Bezogen auf mein gesamtes Leben habe ich 1.180 Tonnen CO<sub>2</sub>, fünf Tonnen Schwefeldioxid und eine Tonne Phosphat emittiert – eine tiefrote Ökobilanz. Mit einer deutlichen Veränderung meines Lebensstils konnte ich diesen Fußabdruck um 60 bis 80 Prozent senken.

Was aber mit den Umweltschulden, die bis dato entstanden waren, und den restlichen, nicht vermeidbaren Wirkungen meines weiteren Handelns? Gemeinsam mit der TU Berlin haben wir einen ganzheitlichen Kompensationsansatz entwickelt: Die stofflichen Ergebnisse der Ökobilanz werden nach etablierten Monetarisierungsstandards in sogenannte Umweltkosten umgerechnet. Sie betragen, auf mein bisheriges Leben gerechnet, rund 400.000 Euro und mein derzeitiger Lebensstil verursacht zusätzlich Kosten von 1.500 bis 2.000 Euro jährlich. In exakt die-

sen ökonomischen Dimensionen muss ich nun der Natur neuen Umweltwert, also ökologische Aufwertung, zurückgeben.

Um diesen Kompensationsansatz herum habe ich sodann die Heimaterbe gegründet. Das Unternehmen steht für einen mehrdimensionalen, ganzheitlichen Ausgleich aller negativen Umweltauswirkungen. Wir erwerben brachliegende Flächen und entwickeln diese im Sinne der Natur neu.

Mittlerweile wachsen wir weiter: Neben Greenzero.me und Heimaterbe gehören HQ und die Innovation City Management GmbH, die seit über zehn Jahren in der nachhaltigen Stadtentwicklung aktiv ist, zum kleinen Greenzero-Konzern. Ziel von Greenzero ist, Unternehmen für ihre Produkte und Dienstleistungen und Städten für ihre Quartiere Transformationslösungen zu bieten, die zu einem die Biosphäre nicht mehr belastenden Zustand führen. Einfach gesagt: Wir erstellen Ökobilanzen von Quartieren oder Produkten, erarbeiten Strategien für einen Weg zur maximalen Verringerung der Umweltwirkung und unterstützen dann dabei, die unvermeidlichen, übrig geblieben Umweltwirkungen zu kompensieren. Wir möchten so zu einer Gesellschaft kommen, in der wir die Natur durch unser Dasein nicht weiter belasten. Die grüne Null ist die Leitidee – eben Greenzero.

Mit dieser geballten Kompetenz von jetzt schon über 100 Umweltexperten können wir das Ruhrgebiet nachhaltig verändern. In diesem Jahr haben wir, gemeinsam mit der Stadt Duisburg und Haniel, das Großprojekt „Urban Zero“ gestartet: Es markiert den weltweit erstmaligen Versuch, ein urbanes Quartier – Duisburg-Ruhrort – in wenigen Jahren hin zur vollständigen Umweltneutralität zu transformieren. Dabei sollen alle mit Methoden der Ökobilanzierung messbaren Umweltwirkungen des Quartiers erfasst, reduziert und in ihren unvermeidlichen Anteilen kompensiert werden. Gelingt das Vorhaben, dient es auch international als Vorbild für den grundlegenden Transformationsprozess urbaner Räume und Gesellschaften. Als solches weist es den Weg in eine (über)lebensfähige Gesellschaftsstruktur und zukunftsfähige Urbanität. ■

“MIT GREENCODING  
REDUZIEREN WIR DIE  
DURCH SOFTWARE  
VERURSACHTEN  
EMISSIONEN.“

30

Tim Schade ist **SOFTWAREARCHITEKT** und **SOFTWAREENTWICKLER** bei **GFT TECHNOLOGIES SE** in Bonn. Seit mehr als zehn Jahren ist er verantwortlich für das Design und die Umsetzung diverser Softwareprojekten im Financial Services-Bereich. Sein Schwerpunkt liegt dabei auf skalierbaren Java-Anwendungen. Zudem ist Tim Schade Experte für die GreenCoding-Initiative bei GFT.



**TIM  
SCHADE**

# Die Rolle der Software beim Erreichen von Klimazielen

*Die Digitalisierung ist im Klima-Kontext eine äußerst relevante Stellschraube. Ein Großteil des Energiebedarfs der IT-Infrastruktur wird auch durch die zugrunde liegende Software bestimmt. Genau deshalb verfolgen wir mit Greencoding einen innovativen Ansatz, um die Emissionen der Software selbst zu reduzieren.*

Wussten Sie, dass jeder kleine Klick auf einer Website bei den dahinter liegenden Netzwerken insgesamt viel CO<sub>2</sub>-Emissionen auslösen kann? Und bereits eine simple Maßnahme wie die Komprimierung bestimmter Website-Daten reduziert den Energieverbrauch erheblich. So sind schnell mal bis zu zehn Kilo CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart – nur bei diesen Klicks! Dieses kleine Beispiel verdeutlicht, was sich hinter dem Begriff Greencoding verbirgt. Denn hierbei handelt es sich um einen innovativen Ansatz von GFT, bei dem es darum geht, die Emissionen der Software selbst zu reduzieren.

Und wie notwendig Greencoding zunehmend mehr wird, zeigt auch die stetig größere Welle an Applikationen mit Künstlicher Intelligenz. Alleine das Antrainieren eines dieser neuronalen Netzwerke für eine bestimmte Anwendung verbraucht unter Umständen so viel Energie, als würde ich mit meinem Auto auf einer virtuellen Straße bis zum Mond und wieder zurückfahren. Der CO<sub>2</sub>-Footprint lässt sich aber erheblich senken, wenn Software-Entwickler eine effiziente Programmierung und die richtige Hardware für den richtigen Zweck verwenden. Die University of Berkeley hat gemeinsam mit Google nachgewiesen, dass sich mit Greencoding der Energieaufwand für das Anlernen der KI um den Faktor 1.000 reduzieren lässt.

Insgesamt ist der IT-Sektor für vier Prozent der globalen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Das mag im ersten Augenblick nach einem geringen Anteil klingen. Sehen wir uns hierzu aber den durchschnittlichen Verbrauch einer Person in Deutschland an: Pro Jahr fallen hier insgesamt 11,17 Tonnen CO<sub>2</sub> an. Der Anteil der IT mit vier Prozent sind dann pro Person noch durchschnittlich 0,4 Tonnen CO<sub>2</sub> in einem Jahr oder 1,2 Kilogramm jeden Tag. Auch das mag zunächst gering erscheinen, entspricht aber immerhin der CO<sub>2</sub>-Emission einer Autofahrt über 5-10 Kilometer.

Wenn wir jetzt noch die zu erwartenden Steigerungsraten in den kommenden Jahren betrachten, da beispielsweise in unzähligen Bereichen im Hintergrund zunehmend KI-Applikationen zum Einsatz kommen werden, so wird schnell deutlich, wohin die Reise geht, wenn nicht rechtzeitig Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Alleine das in modernen Industrie 4.0-Produktionen täglich anfallende Datenvolumen kann nur noch mit Künstlicher Intelligenz bewältigt werden. Von Bosch gibt es hierzu beeindruckende Zahlen: In einer 2021 eröffneten intelligenten Chipfabrik entstehen pro Sekunde Produktionsdaten mit einem Umfang von umgerechnet 500 Textseiten. Pro Tag sind das 42 Millionen beschriebene Blätter, die mit KI ausgewertet werden. Das zeigt, wo die Digitalisierung uns bezüglich der CO<sub>2</sub>-Emissionen hinführen kann. Hier ist es wichtig, von Anfang an nachhaltig zu agieren.

Egal ob es um Software-Entwicklung im industriellen Umfeld, im Gaming-Sektor oder beim Streaming von Videos geht, durch die weiter rasant zunehmende Digitalisierung sind jährliche Steigerungsraten von neun Prozent bei den durch Software produzierten Emissionen zu erwarten. Damit wäre im Jahr 2040 die Digitalisierung laut einer Studie der McMaster University in Hamilton, Kanada bereits für 14 Prozent der gesamten weltweiten Emissionen verantwortlich. Die Digitalisierung besitzt also eine Doppelrolle: Einerseits sorgt sie für mehr Effizienz und Einsparungen in vielen Bereichen, andererseits treibt sie durch den Bedarf an Rechenleistung die CO<sub>2</sub>-Emissionen aber auch hoch. Aus diesem Grund ist Greencoding wichtiger denn je. Denn 55 Prozent der Emissionen des gesamten IT-Sektors lassen sich direkt durch die Software beeinflussen. Die Softwareentwicklung muss also ein fester Bestandteil in jedem Nachhaltigkeitsprogramm werden. ■

**Weitere Informationen zu GFT lesen Sie auf Seite 174.**

„ZENTRAL IST EIN EFFEKTIVES  
ZUSAMMENSPIEL ZWISCHEN  
ÖKONOMIE, ÖKOLOGIE UND  
SOZIALEM.“

32

Dr. Philipp Dehn ist CEO und **MANAGING PARTNER** bei **DEHN**. Der studierte Betriebswirt war zunächst im Bereich Corporate Finance bei KPMG tätig. Bevor er 2011 ins Familienunternehmen Dehn eintrat, war er als Managing Director für eine Business Unit bei Leoni Fiber Optics verantwortlich. Seit 2014 lenkt er die Geschicke des Unternehmens in vierter Generation.



DR. PHILIPP  
DEHN

# Mit Resilienz und Innovationskraft zur Klimaneutralität

***Megatrends wie Klimaneutralität und die Digitalisierung stellen Unternehmen vor immer neue Herausforderungen. Verändern oder abgehängt werden – das ist die Herausforderung, der sich aktuell auch viele Mittelständler stellen müssen. Dabei gilt es keine Angst zu haben, sondern mutig zu sein und das eigene Vorankommen mit den richtigen Ideen selbst in die Hand zu nehmen.***

Veränderung war und ist für die erfolgreiche Weiterentwicklung von Unternehmen unerlässlich. Gerade in der heutigen Zeit ist es vor allem für Führungskräfte essenziell, visionär voranzugehen, neue Chancen zu identifizieren und Mitarbeiter zu ermutigen und ihnen die Möglichkeit zu bieten einen sichtbaren Beitrag zum Erfolg des Unternehmens zu leisten.

Dehn ist ein Familienunternehmen mit langer Historie und Tradition. Jede Generation hatte dabei andere Voraussetzungen und externe Gegebenheiten zu bewältigen. Allerdings zieht sich eine Konstante durch unsere Unternehmensgeschichte – und das seit unserer Gründung 1910. Wir haben immer Märkte geschaffen, nie nur bedient. Wenn wir von einer Idee überzeugt sind, verfolgen wir sie mit Nachdruck und reagieren rechtzeitig, sollten sich die Vorzeichen ändern. Das ist unsere Stärke und das zeichnet uns aus, seit über 110 Jahren.

Veränderung ist dabei im ersten Moment immer gewöhnungsbedürftig. Es ist nicht angenehm, die eigene Komfortzone zu verlassen. Mein Vater stieß damals zunächst auf großen Widerstand, als es hieß: „Wir müssen jetzt internationalisieren.“ Doch die Beharrlichkeit und die Bemühungen haben sich ausgezahlt und deutlich gemacht, dass spezielle Entwicklungen Wachstum sogar befeuern können.

Heute ist ein effektives Zusammenspiel zwischen Ökonomie, Ökologie und Sozialem zentral. Was heißt das konkret? Veränderungen benötigen Investitionen, die sinnvoll und langfristig geplant werden müssen. Dabei darf nicht vergessen werden, was in Zukunft für unsere Kunden relevant ist. Wie und womit können wir uns auch künftig von unseren Wettbewerbern abheben?

Die Industrie wandelt sich. Auch aus ökologischen Gesichtspunkten – teilweise aus eigener Überzeugung oder auch ange-

stoßen durch politische Vorgaben. Entscheidungen mit großer zeitlicher Dimension können Fragen des Klimas nicht länger ausklammern und nur den reinen Profit in den Mittelpunkt stellen. Rechtzeitiges und langfristig gedachtes Handeln bringt auf lange Sicht einen finanziellen Vorteil, auch wenn es kurzfristig betrachtet, zunächst Investitionen bedeutet.

Unabhängig davon kann ein Unternehmen ohne ein schlagkräftiges Team von motivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nicht bestehen. Die Verantwortung eines erfolgreichen Unternehmens liegt darin, Mitarbeitende zu fördern, gerecht zu entlohnen und ein geeignetes Arbeitsumfeld zu schaffen. Das eigene Unternehmen kann nur wachsen, wenn das auch die Mitarbeiter tun.

Mittelständler haben gegenüber den großen Unternehmen dabei einen zentralen Vorteil: Entscheidungen können schnell und auf meist deutlich kürzerem Wege getroffen werden. Die Entscheider sind näher an den Problemen des Unternehmens, näher an den Mitarbeitern und können diese bei der Problemlösung mit einbeziehen. Veränderungen, gerade diejenigen, die drängen, erfordern Durchhaltevermögen und Stärke. Jetzt ist die Zeit, die richtigen Weichen für eine erfolgreiche Zukunft zu stellen – und wir haben bereits den richtigen Weg eingeschlagen. ■

# „DIE WELT VON MORGEN IST KOLLABORATIV!“

34

Mit seinem Fokus auf datengetriebene Unternehmen, Dienstleistungen und Geschäftsprozesse sowie die digitale Transformation hin zu kundenzentrierten Geschäftsmodellen verfügt Prof. Dr. Ulrich Hermann über eine 20-jährige Erfahrung als CEO und Vorstandsmitglied in verschiedenen Branchen. Er ist General Partner von Einstein Industries Ventures, einem Fond für Wachstumsfinanzierung mit Schwerpunkt auf Unternehmen im New Space, sowie ANTEILSEIGNER UND MITGLIED DES VERWALTUNGSRATES der NEXTE.GO MOBILE SE, einem Hersteller für batterieelektrische Fahrzeuge für die urbane Mobilität. Zuvor war Ulrich Hermann Mitglied des Vorstandes der Heidelberger Druckmaschinen. Als CDO leitete Ulrich das globale digitale Transformationsprogramm. Er war verantwortlich für den weltweiten Vertrieb, die Corporate IT und den Bereich Software und Services bei Heidelberg.

# PROF. DR. ULRICH HERMANN



# Die grüne Ökonomie der Dinge

***Unsere Welt befindet sich im Umbruch und nun am Rande einer Wirtschaftskrise. Dabei sind Energiekrise und gebrochene Lieferketten nicht die Ursache sondern das Symptom. Das an Absatzsteigerungen orientierte Wirtschaftsmodell ist letztlich der Ausgangspunkt für die kommende Krise und mehr noch, für die ökologische Frage unseres Jahrhunderts. Ein Zielbild für eine grüne digitale Ökonomie der Dinge muss her.***

In den Produktionen heute werden große Stückzahlen gefahren, um für Rendite eine hohe Auslastung zu schaffen. Das Ergebnis sind Unmengen industrieller Produkte, entwickelt mit geplanter Obsoleszenz und produziert mit hohem Ressourcenverbrauch. Es liegt auf der Hand: Das tradierte kapitalistische Geschäftsmodell stellt das eigentliche Umwelt Problem dar. Es beruht auf der Idee, in der Besitz und Eigentum mit Freiheit gleichgesetzt wird; dieses Denken ist vor allem in der alten Generation unserer Gesellschaft verankert. Eine unfassbare Überproduktion nur gering genutzter Produkte ist die Folge.

Uns ist allen klar, dass es so nicht weitergeht; wir brauchen ein Umdenken. Die Lösung liegt in einem digitalen Geschäftsmodell für das Internet der Dinge, in der für Nutzung, nicht für Besitz bezahlt wird und deren Produktionssysteme auf die Herstellung langlebiger Produkte und die Erneuerung der Produkte umstellen. Für den Wandel sehe ich vor allem drei Handlungsfelder: Der Aufbau einer Infrastruktur für Daten im Weltall, eine Kreislaufwirtschaft, in der produzierende Unternehmen ihre eigenen, gebrauchten Produkte wieder aufbereiten und die Idee der neuen Generation, nach der Freiheit mehr „Zugang“ nicht mehr „Besitz“ bedeutet.

Wir befinden uns aktuell in einem neuen Technologiezyklus. Das Internet der Dinge lässt den IP Traffic explodieren. Mit dem „New Space“ entsteht deshalb ein neues Betriebssystem im Weltall, das die IoT-Industrie mit ihren Geschäftsmodellen überhaupt erst möglich macht. Die Kosten hierfür sind aufgrund der Entwicklung der wiederverwendbaren Rakete, der zunehmenden Miniaturisierung der Satelliten und der exponentiellen Leistungssteigerung der Sensoren im freien Fall.

Der Ausbau der Infrastruktur im Low Earth Orbit heute ist vergleichbar mit dem Internet der 1990er. In den vergangenen fünf Jahren hat der New Space knapp 30 Mrd. Euro Risikokapital angezogen – im Vergleich zu nur 6 Mrd. Euro in den 20 Jahren zuvor. Die Anzahl der Satelliten wächst folglich in der nächs-

ten Dekade von derzeit 3.700 Satelliten auf 100.000. Wie vor 30 Jahren mit dem Internet wird der Zugang zu den Satellitenkonstellationen kommerziell und demokratisiert. Eine Vielzahl von neuen Anwendungen wird entstehen.

Mit den Fähigkeiten des IoT und künstlicher Intelligenz werden nicht nur Autos sondern viele Produkte und ihre Produktionsanlagen autonom interagieren. Es entstehen damit kleine, agile Produktionsstätten sog. „Micro Factories“, die heutige, energiehungrige Massenproduktionsbetriebe ablösen. Sowohl Produkt, Produktion und Produktentwicklung bildet ein konsistentes Datenmodell, einen digitalen Schatten über die Produkt-nutzungsphase hinweg. Damit wird Nutzung messbar und rückt ins Zentrum des Geschäftsmodells. Subskription verbindet die Nutzer Community. Peer to Peer Sharing auf den Plattformen vernetzter Produkte ermöglicht Kunden ihre nicht genutzte Produktkapazität weiter zu vermieten. Der Kunde wird so zum Prosument. Der Hersteller wandelt sich vom Absatzproduzent zum Dienstleister, Betreiber und Wiederaufbereiter. Erst dann lässt sich wirklich von einer Kreislaufwirtschaft sprechen.

Die Welt von Morgen ist kollaborativ. In der neuen Welt stellt sich die Frage nach Zugang, nicht nach Ausgrenzung – das ist die neue Freiheit und wird zur Grundlage einer grünen Ökonomie der Dinge. ■

# „ÖKONOMIE UND ÖKOLOGIE DÜRFEN KEIN WIDERSPRUCH MEHR SEIN.“

36

Dr. Peter Körte ist seit Februar 2020 **CHIEF STRATEGY OFFICER** bei **SIEMENS** und seit Oktober 2020 zusätzlich **CHIEF TECHNOLOGY OFFICER**. Körte begann seine Laufbahn bei BCG und kam 2007 zu Siemens in die Konzernstrategie. 2011 wechselte er in die Medizintechnik bei Siemens, wo er in leitenden Funktionen in der Diagnostik-Sparte tätig war.



DR. PETER  
KÖRTE

# Erfolgsfaktor Digitalisierung

***Ohne Digitalisierung keine Dekarbonisierung – zumindest nicht in der Industrie. Es gilt, industrielle Prozesse nachhaltig zu optimieren und neue Geschäftsmodelle gemeinschaftlich zu etablieren.***

Der Earth Overshot Day – der Tag, an dem die Ressourcen des Jahres eigentlich schon aufgebraucht sind – war 2022 bereits am 28. Juli, so früh, wie niemals zuvor. Die 700 Millionen Menschen aus den westlichen Industrieländern tragen eine wesentliche Verantwortung dafür, dass wir so sehr über unsere Verhältnisse leben. Etwa zehn Prozent der Menschen verursachen zum Beispiel – direkt oder indirekt – mehr als 50 Prozent der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Folgen könnten drastisch werden. Klimaforscher prognostizieren, dass die Erde sich bis zum Jahr 2100 um zwei bis vier Grad Celsius erwärmen wird, wenn wir nicht jetzt entschlossen gegensteuern.

Wenn wir weiterhin in Wohlstand leben wollen, dann dürfen Ökonomie und Ökologie kein Widerspruch mehr sein. Doch wie kann das gelingen? Mit Digitalisierung. Denn wir müssen auf klimaneutrale Energie umstellen, energiesparende Techniken möglichst effizient miteinander kombinieren und No-waste-Kreisläufe etablieren. Wir müssen die Zusammenhänge und das Wechselwirken vieler Faktoren verstehen. Das gelingt uns, indem wir Daten erfassen, aggregieren und auswerten. Ohne Digitalisierungstechniken – wie IoT, KI oder Digital Twin – können wir das nicht, denn die Datenmassen sind gewaltig und die Abhängigkeit zwischen all den relevanten Faktoren ist bemerkenswert komplex.

Blockchains etwa können helfen, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (PCF) von komplexen Produkten – wie Maschinen und Anlagen – zu minimieren. Der PCF eines Produkts bezeichnet die Menge CO<sub>2</sub>, die während der gesamten Wertschöpfungskette erzeugt wird, also auch das Kohlendioxid, das bei der Herstellung der Einzelteile freigesetzt wurde. Die meisten Hersteller kaufen so viele Einzelteile und Komponenten ein, dass diese überwiegend den PCF des Endprodukts bestimmen. Wollen sie den PCF ihrer Produkte verbessern, dann sind sie auf zuverlässige Angaben ihrer Lieferanten zur Ökobilanz angewiesen. Blockchains, die Informationen fälschungssicher speichern, können dabei helfen, dass Unternehmen sich untereinander auf ihre Angaben verlassen können.

Ein Fallbeispiel aus Hawaii verdeutlicht die Möglichkeiten der Digitalisierung für die Energiewende: Hawaii hat ideale Voraussetzungen – genug Sonne und Wind – um sich zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Eine stabile Stromversorgung muss aber auch sicherstellen, dass Stromabnahme und Stromeinspeisung sich immer in der Waage halten. In alten Energienetzen mit fossilen Energiewandlern wie etwa Gasturbinen, ist das einfacher. Die Turbinen sind direkt mit dem Stromnetz verbunden, ihre gewaltigen rotierenden Massen – ihre Rotationsenergie – gleicht Schwankungen aus. Solar- und Windenergieanlagen werden hingegen über leistungselektronische Wechselrichter mit dem Netz verbunden, die nicht über diese Fähigkeit verfügen.

Eine stabile Stromversorgung ist dennoch möglich – dank Digitalisierung: Ein digitaler Zwilling des Stromnetzes berechnet fortlaufend aus den aktuellen Betriebsdaten optimale Maßnahmen, die Schwankungen ausgleichen. Es gibt noch viele Beispiele für Dekarbonisierung durch Digitalisierung. Die Anschaffungskosten dieser Technologie mögen aktuell hoch sein, aber sie geben uns die Chance – vielleicht die letzte Chance – Ökonomie und Ökologie zu verbinden. ■

***Weitere Informationen zu Siemens lesen Sie auf Seite 224.***

# „MOBILITÄTSWENDE BEDEUTET AUF ALLEN EBENEN EIN UMDENKEN!“

38

Das Thema Mobilität habe ich, Derya Guran als **HEAD OF INNOVATIONS** bei **DIE AUTOBAHN**, bereits im Sektor Schiene wie auch Straße betrachten können. Mit dem Aufbau der „Die Autobahn GmbH des Bundes“ konnte ich ein gigantisches Transformationsprojekt begleiten. Seitdem ist meine Leidenschaft für Autobahnen entfacht. In der Innovationsabteilung treiben wir strategische Infrastrukturthemen voran und setzen Ziele auch politische zur Erreichung der nachhaltigen Mobilitätswende um.



# DERYA GURAN

# Mobilitätswende heißt, nicht nur Elektroautos zu bauen

*Oft wird die Mobilitätswende aus dem Blickwinkel der Industrie betrachtet. Dabei wird großer Wert auf die Entwicklung von Technologien, Anwendungsfällen und zukunftsweisenden Strategien gelegt. Die zeitgleiche Mobilisierung der Infrastruktur lassen viele dabei außer Acht und sie wird meist als Selbstverständlichkeit betrachtet. So kann es künftig nicht weitergehen. Die Infrastruktur spielt eine wesentliche Rolle beim Erfolg der Mobilitätswende.*

„Die Mobilitätswende wird zu einem wesentlichen Teil durch unsere Industrie gestaltet.“ Also etwa durch die Entwicklung neuer, ressourcen- und klimaschonender sowie reichweitenstarker Antriebe und Elektrofahrzeuge. Das ist ein guter Schritt, aber bei näherem Hinsehen erkennt man: Diese Formel geht nicht wirklich auf. Denn so einfach ist es dann tatsächlich doch nicht; und die Mobilitätswende nur aus einem bestimmten Blickwinkel zu betrachten und zwar dem der Industrie, kann uns sogar am Ende des Tages die Verkehrswende kosten.

Konkret bedeutet das, dass die Forcierung eines Hochlaufs einer bestimmten Technologie ohne die Berücksichtigung der dafür notwendigen Infrastruktur zu hohen Reibungsverlusten führen kann. Ein ganz einfaches Beispiel: Man baut heute massenweise Elektroautos und stellt später fest, dass hier eine ganz bestimmte Infrastruktur – nämlich die E-Ladeinfrastruktur – mit ganz bestimmten (hohen) Anforderungen erforderlich ist. Was passiert? Diese Feststellung zu einem allzu späten Zeitpunkt verursacht hohe und kostenintensive Reibungsverluste und führt später zu massiven Herausforderungen bei der Erreichung der nachhaltigen Mobilitäts- und Verkehrswende. Die Kunden entscheiden sich aufgrund der Unsicherheiten bei dem Thema „Laden“ auch weiterhin für ein klassisches Antriebsfahrzeug.

Ein solches Momentum gilt es in der Zukunft zu vermeiden und deshalb ist es wichtig, stets die Infrastruktur als wesentlichen Bestandteil der Mobilitätswende im Blick zu haben und diese spezielle Infrastruktur auch bei allen Zukunftsplänen und -technologien mitzudenken. Denn wer entscheidet sich schon dafür ein Elektroauto zu fahren, wenn er nicht weiß, wo er auf dem Weg zum Kunden oder in den Urlaub das nächste Mal den Akku aufladen kann, und er dafür dann gleich ein paar Stunden Reisezeit zusätzlich einplanen muss? Umso dringlicher stellt sich

diese Frage, wenn man zum Beispiel an den Gütertransport auf der Straße und an Nutzfahrzeuge in Stadt und Land denkt, die im permanenten Einsatz zuverlässig fahren müssen?

Es muss also gleichzeitig mit der fortschreitenden Entwicklung der E-Mobilität eine engmaschige und verlässliche Ladeinfrastruktur geschaffen werden. Hinzu kommen ausreichend große und sichere Parkmöglichkeiten mit Anschluss an eine entsprechende Stromversorgung. Dies alles umzusetzen, stellt eine Mammutaufgabe dar, die ohne die Infrastrukturbetreiber nicht bewältigt werden. „Schulterschluss!“ lautet daher das Gebot der Stunde, die Zusammenarbeit mit der Automobil- und der Energieindustrie sowie den relevanten Infrastrukturbetreibern ist dafür entscheidend. Wir brauchen zwingend die Unterstützung durch die Politik und die Wirtschaft.

Die Infrastruktur „Autobahn“ sollte dabei nicht vernachlässigt werden. Sie, die gute, alte Autobahn, die ja irgendwie schon immer da war, wird oftmals als eine Selbstverständlichkeit unseres Daseins betrachtet. Das ist sie jedoch nicht. Sie stellt jeden Tag sicher, dass Güter in der heutigen Zeit auf dem schnellsten Weg von A nach B kommen. Sie gewährleistet, dass Städte, Kommunen und Gemeinden in allen Regionen Deutschlands vernetzt sind und bleiben. Sie leistet einen großen Beitrag zu unserer Mobilität und das auf allen Ebenen! Diesen Beitrag gilt es in der Zukunft sogar zu vergrößern und dabei die Nachhaltigkeit in den Vordergrund zu stellen. Nur so stellen wir sicher, dass der gesamte Verkehr auch in der Zukunft eine wichtige Säule unseres Wohlstandes bleibt. ■

„DIE UNTERNEHMEN  
SIND BEREIT, IN  
GROSSEM MASSE IN  
ENERGIEEFFIZIENZ  
ZU INVESTIEREN.“

40

Dr. Volker Lindenau leitet den **GESCHÄFTSBEREICH MOTION** der **ABB** in Deutschland. Seine Karriere bei **ABB** hat er 2014 begonnen und hatte seitdem verschiedene Managementfunktionen im Vertrieb bei **Motion Deutschland** inne. Zuvor war er bei der Unternehmensberatung **A.T. Kearney** in Frankfurt und Düsseldorf tätig. Er hat einen Abschluss als Diplom-Wirtschaftsingenieur von der Technischen Universität Darmstadt (Fachrichtung Elektrotechnik) sowie von der Linköpings Universität, Schweden (Master in Manufacturing Management). An der Technischen Universität Hamburg-Harburg hat er berufsbegleitend promoviert.

DR. VOLKER  
LINDENAU



# Jetzt ist die Zeit zum Handeln

*Energiesparen ist dringender denn je, denn die Kosten für Strom steigen rapide. Unternehmen sind jedoch in vielerlei Hinsicht gezwungen, in energieeffiziente Lösungen zu investieren. Welche erhebliche Rolle dabei die Antriebstechnik einnimmt und wie schnell sich mehr Nachhaltigkeit bezahlt macht, erläutert Dr. Volker Lindenau, Leiter des Geschäftsbereichs Motion bei ABB Deutschland, im Gespräch mit publish-industry.*

**Musste die Nachhaltigkeit erst in den Fokus der Gesellschaft rücken, damit die Industrie nachzieht, um keine schlechte Außendarstellung zu haben?**

Es ist eine Kombination, denn das Thema Nachhaltigkeit ist unseren Beobachtungen zufolge die letzten Jahre auch mehr und mehr in den Fokus der Unternehmen gerückt. Natürlich beschleunigen die jüngsten Ereignisse mit der Gasknappheit und den stark steigenden Energiekosten das Thema nochmals massiv. Nachhaltigkeit ist jetzt bei fast jedem Unternehmen „Chefsache“ geworden. Viele Firmen verpflichten sich auf eine CO<sub>2</sub>-Neutralität bis 2030 oder 2035 und benötigen dafür Maßnahmen und verfügbare Technologien. Wir bei ABB predigen die Vorteile von energieeffizienten Antriebslösungen schon seit vielen Jahren. Und oft sagte dann ein Techniker „das ist ja interessant“ und der Einkäufer aber „ist mir zu teuer, lieber das Produkt mit den geringeren Beschaffungskosten“. Diese Diskussion hat sich nun stark geändert, denn es wird auf die Gesamtbilanz geschaut.

**Müssen große Konzerne wie ABB bei Nachhaltigkeitsstrategien auch in Vorleistung gehen, um eine „Sogwirkung“ in der Industrie auszulösen?**

Absolut und das ist mit der Grund, warum wir 2021 die Energieeffizienz-Initiative ins Leben gerufen haben. Hier zeigen wir, welche Energieeinsparpotenziale schon jetzt mit vorhandener Technologie möglich sind. Wir sehen uns als ABB in der Position eines Vorreiters, sagen aber auch, wir müssen Mitstreiter aus der Industrie und Politik gewinnen, um das breite Verständnis für die Möglichkeiten zu schaffen. Wir haben die Werkzeuge in der Hand. Wir brauchen aber noch ein paar mehr Hände, die die Werkzeuge dann auch wirklich nutzen.

**Wie hoch schätzt ABB die Investitionsbereitschaft der deutschen Industrie in nachhaltige und energieeffiziente Lösungen derzeit ein?**

Die Ampel steht auf Grün. Die Unternehmen sind bereit, in großem Maße in Energieeffizienz zu investieren. Wir haben im Februar dieses Jahres eine Studie durchgeführt, die zeigt, dass 98 Prozent der Befragten aus der deutschen Industrie bereits in eine effizientere Energienutzung investieren oder die Umsetzung derzeit konkret planen.

**Sind die Gründe für die Investitionen jetzt ganz klassisch die steigenden Energiekosten und somit Rentabilität?**

Kosteneinsparungen sind durch den direkt spürbaren Einfluss auf die Betriebskosten im Unternehmen natürlich der primäre Grund. Aber auch das grundsätzliche Bekenntnis zur Nachhaltigkeit treibt die Industrieunternehmen mehr denn je an und erhöht die Investitionsbereitschaft. Welche Energieeinsparungen erreiche ich in der eigenen Produktion, welche Effizienzgewinne hat der Kunde mit meinem Produkt, wie bleibe ich durch energieeffiziente Lösungen attraktiv beim Kunden und wettbewerbsfähig? Diese Themen sind nun ganz oben auf der Agenda. Nachhaltigkeit zieht sich also erfreulicherweise durch die komplette Wertschöpfungskette. Wurde in der Vergangenheit die Nachhaltigkeit oft noch als idealistische Idee abgetan, so sind wir mittlerweile in eine Situation gekommen, wo Handeln ein Muss ist. Wenn ich mit meinem Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben will, wenn ich als Unternehmen überleben und weiterhin einen Wert generieren möchte, dann muss ich auf das Thema Nachhaltigkeit eine Antwort haben.

**Und woran hapert es, wenn Industrieunternehmen dennoch zögerlich sind mit Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen?**

Mehr als die Hälfte der Teilnehmer unserer Studie glauben, dass sie der Umstieg auf neue energieeffiziente Technologien zu viel Geld kostet. Weitere 42 Prozent betrachten die Ausfallzeiten in der Produktion als Hindernis, um beispielsweise auf energieeffiziente Antriebstechnik umzurüsten. Und rund ein Drittel der Befragten gaben als Herausforderung ein mangelndes Verständnis für die Technologien an, die zur Steigerung der Energieeffizienz führen können. Wir glauben, dass all diese Themen lösbar sind, es gibt keine wirklichen „Showstopper“. Es ist nur weiterhin viel Aufklärungsarbeit und Beratungsleistung notwendig. Wenn wir mit Kunden in Projekten sind und ihnen den Return on Investment aufzeigen können, dann sind viele überrascht, wie schnell sich die Anschaffungskosten durch die geringeren Energiekosten amortisieren. Und weil die Energiekosten derzeit leider nur eine Richtung kennen, werden Investitionen noch viel attraktiver.

**Satte 45 Prozent des gesamten Stroms werden heute von Motoren in Gebäuden und Industrieanwendungen verbraucht. Lassen sich also „Quick Wins“ mit einer Halbierung des Energiebedarfs sehr einfach mit smarterer Antriebstechnik erzielen?**

Die Technologie gibt das her! Natürlich hängt es von der Applikation ab. Sehr großes Potenzial herrscht üblicherweise bei Antrieben mit großen Leistungen von mehreren 100 Kilowatt. Wenn hier der oft überdimensionierte Motor nur im Teillastbetrieb läuft, und das auch noch ohne Frequenzumrichter, so ermöglicht ein modernes Antriebspaket Effizienzsteigerungen von bis zu 50 Prozent. Wir sehen auch, dass weltweit nur jeder vierte Motor von einem Frequenzumrichter angetrieben wird. Durch Installation eines Frequenzumrichters können Sie den Stromverbrauch in der Regel um 25 Prozent senken – bei jeder Effizienzklasse der angetriebenen Motoren. Das allein zeigt ►

bereits, welches Potenzial die Antriebstechnik auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit bietet.

### **Bieten hocheffiziente Motoren und Frequenzumrichter auch im Vergleich zu anderen Technologien das größte Potenzial für Energieeinsparungen?**

Es ist sicherlich einer der wichtigsten Hebel. Wir haben bei ABB eine interessante Abschätzung gemacht: Würde die komplette installierte Basis an Elektromotoren durch hocheffiziente Antriebstechnik ersetzt, so sinkt der weltweite Stromverbrauch schlagartig um 10 Prozent. Das ist massiv! Doch damit sind wir noch nicht fertig. Denn sehr häufig sind sowohl die Motoren als auch Frequenzumrichter überdimensioniert für das, was sie in der Applikation leisten müssen. Es gibt also weiteres Potenzial!

### **Verhindert hier insbesondere die Digitalisierung eine Überdimensionierung der Produkte und somit eine schlechte Energieeffizienz?**

Gerne haben Anwender die Antriebstechnik immer etwas überdimensioniert ausgelegt, damit genügend Leistungsreserven zur Verfügung stehen. Durch digitale Services wie „ABB Ability Digital Powertrain Energy Appraisal“ wissen wir aber genau, welche Anforderungen die individuellen Prozesse einer Applikation an die Antriebstechnik stellen. So können wir unseren Kunden perfekt zugeschnittene Lösungen anbieten – ohne leistungshungrige Überdimensionierung. Das spart nicht nur Energie im Betrieb, sondern hat für den Kunden auch den schönen Nebeneffekt, dass kleiner dimensionierte Antriebe günstiger in der Anschaffung sind. Und das ist nur ein Aspekt der vielfältigen Vorteile der Digitalisierung der Antriebstechnik.

### **Bis 2040 wird sich die Zahl der Elektromotoren laut ABB verdoppeln. Heißt das nicht auch, die Energieeinsparungen durch hocheffiziente Antriebstechnik wird durch die zunehmende Anzahl an Motoren mehr als wieder zunichte gemacht?**

Die Anzahl der Elektromotoren wird durch die Megatrends der Elektrifizierung, Urbanisierung und Automatisierung zweifelsohne

**„WÜRDEN DIE KOMPLETTE INSTALLIERTE BASIS AN ELEKTROMOTOREN DURCH HOCHEFFIZIENTE ANTRIEBSTECHNIK ERSETZT, SO SINKT DER WELTWEITE STROMVERBRAUCH SCHLAGARTIG UM 10 PROZENT.“** DR. VOLKER LINDENAU

steigen. Die Frage ist daher, was würde passieren, wenn dies ohne hocheffiziente Antriebstechnik passieren wird! Deswegen leistet hocheffiziente Antriebstechnik künftig einen noch wichtigeren Beitrag, um Energie einzusparen. Bei der Diskussion dürfen wir auch nicht vergessen, dass etwa bei schweren Nutzfahrzeugen die elektrische die fossile Antriebstechnik zunehmend verdrängt und sich so auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert.

### **Wenn es immer mehr elektrische Antriebstechnik wird, machen Sie sich dann auch zunehmend Gedanken in Richtung Kreislaufwirtschaft, Rücknahme alter Produkte, Wiederverwertung der Materialien?**

Das ist ein absolut wichtiger Aspekt! Unser Ziel im Rahmen der eigenen Nachhaltigkeitsstrategie ist es, 80 Prozent unsere Produkte bis 2030 unter ein Kreislaufkonzept zu bekommen. Schon in der Entwicklung neuer Produkte muss auf die leichte Wiederverwendbarkeit der einzelnen Komponenten und Materialien geachtet werden. Dieses ganzheitliche Thema betrifft aber auch die Logistik sowie die Fertigungsverfahren. Diese Verpflichtung gilt für alle Bereiche bei ABB.

### **Müssen wir aus Gründen der Materialknappheit und Energieaufwand in der Produktion auch viel nachhaltigere und langlebigere Produkte bauen?**

Ein klassischer Industriemotor ist ein sehr langlebiges Produkt und hält locker 20 bis 30 Jahre. Es stellt sich damit die Frage, ob ich die ineffizienten Motoren meiner Anlage die nächsten Jahre weiter betreibe, oder elektrische Energie als ein knappes und teures Gut betrachte. Ist es also ganzheitlich betrachtet nicht doch nachhaltiger, auf eine moderne und energieeffiziente Lösung zu setzen, obwohl diese auch erst produziert werden muss? Aus meiner Sicht stellt sich diese Frage nicht, denn wir müssen mit vollem Fokus an neuen Lösungen arbeiten, um das ganze Problem der Energieverschwendung zu adressieren. Wenn wir dabei wie vorher erwähnt immer auch verpflichtend an die Wiederverwendung der alten Materialien denken, können alle nur gewinnen.

### **Wie sieht eigentlich ABBS eigener Weg hin zur Klimaneutralität aus? Welche Maßnahmen treffen Sie in Ihrer Produktion für mehr Ressourcenschonung?**

Wir sind auf einem sehr guten Weg auf unserem Ziel der CO<sub>2</sub>-Neutralität bis 2030. Wir wären unglaublich, würden wir das nicht erfolgreich vorleben. Wir nutzen in den eigenen Fertigungsbetrieben natürlich auch unsere Lösungen. Das fängt bei Energieversorgung und Energiemanagement an, geht über unsere hocheffiziente Antriebstechnik und Automatisierungslösungen bis hin zu Beleuchtungssystemen. ABB Deutschland bezieht bereits ausschließlich grünen Strom. Wir haben mit Busch-Jaeger in Lüdenscheid sogar schon einen ersten Standort, der zu 100 Prozent CO<sub>2</sub>-neutral aus verschiedensten grünen Energiequellen versorgt wird – und dabei nahezu völlig autark agiert. ■

**„WENN ICH MIT MEINEM  
UNTERNEHMEN WETTBEWERBS-  
FÄHIG BLEIBEN WILL, DANN  
MUSS ICH AUF DAS THEMA  
NACHHALTIGKEIT EINE  
ANTWORT HABEN.“** DR. VOLKER LINDENAU

# „DIE GEWINNUNG VON ERNEUERBAREN ENERGIEN KÖNNEN SENSOREN DEUTLICH OPTIMIEREN.“

44

Reiner Müller ist seit 1996 für PEPPERL+FUCHS im Bereich der Industriellen Sensorik tätig. Nach vertrieblicher Leitungsfunktion im In- und Ausland hat er 2015 die Verantwortung für den Geschäftsbereich Fabrikautomation übernommen und verantwortet dieses Ressort seit 01.01.2022 im Vorstand der Pepperl+Fuchs-Gruppe.



# REINER MÜLLER

# Wir sind Teil der Lösung, nicht des Problems

*Energiesparen avanciert zu einem stetigen Begleiter – mit doppelt positivem Effekt: Weniger Kosten bei den explodierenden Energiepreisen und mehr Nachhaltigkeit durch Verringern des CO<sub>2</sub>-Footprints. Eine wesentliche Rolle bei der Reduzierung des Energiebedarfs spielt die elektrische Automatisierungstechnik und dabei insbesondere die Sensorik. Was mit ihr möglich ist und welche ungenutzten Potenziale smarte Sensorik heben kann, erläutert Reiner Müller, Vorstand Fabrikautomation bei Pepperl+Fuchs im Gespräch mit publish-industry.*

**Zum Auftakt: Sehen Sie sich als Hersteller von Sensorlösungen primär als „Enabler“ für energieeffiziente Prozesse?**

Richtig, wir sehen uns als Teil der Lösung für die Verringerung des CO<sub>2</sub>-Footprints, nicht als Teil des Problems. Unsere Aufgabe ist es, die Prozesse unserer Kunden zu optimieren. Das beginnt beim Maschinen- und Anlagenbau und geht über alle Industriezweige wie Automobilproduktion, Logistik, Chemieverfahrenstechnik bis hin zu den Energieerzeugern und dem Gebäudesektor. Über unsere Sensorik, Kommunikationssysteme und Digitalisierungslösungen helfen wir unseren Kunden, die Energieeffizienz zu steigern. Das fordert neben den passenden Lösungen ein hohes Applikationsverständnis, um beim Kunden den entsprechenden Nutzen stiften zu können. Nehmen wir den Technologiewechsel in der Förder-technik hin zu energieeffizienten und dezentral ansteuerbaren DC-Rollenmotoren als Beispiel. Durch die Einteilung der gesamten Förderstrecke in einzelne autonome Teilabschnitte können nur die Bereiche aktiviert werden, die auch ein Fördergut zu transportieren haben. Beträchtliche Energieeinsparungen sind dadurch möglich. Viele Fördertechnikhersteller setzen seit Jahren hierzu unsere intelligenten ASi- und IO-Link Motormodule, RFID-Systeme und optoelektronischen Sensoren ein.

**Sie sagten gerade, nicht Teil des Problems zu sein. Spielt also der eigene „Carbon-Footprint“ Ihrer Produkte eine untergeordnete Rolle?**

Die Sensorik kommt in der Regel mit 24 V und einigen Milliampere Strom aus, wir kennen uns also mit dem Design leistungsarmer Elektronik aus. Das ist im Vergleich zu großen Energiebedarfsträgern natürlich eine verschwindend geringe Hausnummer. Dennoch lehnen wir uns nicht zurück und sagen, das geht uns nichts an. Wir versuchen ständig den Energiebedarf unserer Sensoren weiter zu reduzieren und forschen auch im Bereich Energy

Harvesting für die autarke Energieversorgung der Sensoren. Sehr wichtig im Bereich von IoT-Anwendungen sind zudem Wireless-Technologien mit minimalem Energiebedarf, hier haben wir ebenfalls Lösungen für unsere Sensoren entwickelt. Um nur ein Beispiel zu nennen: Mit funkbasierten Sensoren lassen sich in der Recycling-Wirtschaft Abfall und Wertstoff-Container in Städten mit Füllstandssensoren auf Ultraschallbasis ausstatten. Wenn die Container ihren Füllstand zusammen mit dem Standort automatisch in die Cloud senden, können Entleerungsfahrten optimiert werden – das spart Kosten und erhöht die Nachhaltigkeit. Hier arbeiten wir schon an Pilotprojekten mit Städten und Kommunen zusammen. Oder denken Sie an die Pegelstandüberwachung von Flüssen und Seen, auch hier sind wir schon in Pilotprojekten involviert. Und gerade für solche Anwendungen ist es umso besser, je weniger Energie die Sensoren benötigen und Daten intelligent nur bei Bedarf senden. In den genannten Anwendungsfällen haben wir das mit batteriebetriebenen Sensoren auf Basis der energiesparenden Funktechnologie LoRaWAN gelöst. Und um nochmal auf die Frage zurückzukommen: Im Vergleich zu Maschinen, Motoren oder Pumpen spielen Sensoren natürlich kaum eine Rolle und sind kein Teil des Problems, sondern helfen, ineffiziente Prozesse zu entlarven und Energie besser zu nutzen.

**Bringen die Ansprüche neuer, klimaschonenderer Maschinen, Anlagen und Prozesse auch zunehmend neue Anforderungen an die Funktionalität der Sensorik?**

45

Ja, denn insbesondere die Modularisierung, Digitalisierung und Transparenz der Prozesse spielen hier zentrale Rollen. Nehmen wir als Beispiel die Wasserstoffherstellung, deren Prozesse sehr optimiert und intelligent gesteuert werden müssen. Dies erfordert eine Vielzahl an Sensoren zur Überwachung. Alle Komponenten müssen miteinander kommunizieren können – und Daten standardisiert und strukturiert bereitstellen. Wir unterstützen bei unseren Sensoren, Identifikations- und Kommunikationssystemen nicht nur die entsprechenden Standards der jeweiligen Branchen, sondern werden zukünftig auch die Digitalen Zwillinge bereitstellen. Denn bei so komplexen Herstellungsprozessen müssen schon im Vorfeld durch Simulation Anlagen konzipiert und optimiert werden. Diese Anforderungen sind zwar jetzt nicht komplett neu, aber sie gewinnen deutlich zunehmend an Fahrt.

**Wo Sie gerade den Digitalen Zwilling erwähnen: Beinhaltet der bei Ihren Sensoren auch die Dokumentation, um auf beiliegende sowie wenig nachhaltige Papierzettel verzichten zu können?**

Genau das ist unser Ziel mit dem Digitalen Typenschild, weshalb wir uns auch in der Industrial Digital Twin Association e.V. (IDTA) engagieren. Das Digitale Typenschild enthält alle relevanten Daten zur Identifikation eines Produktes und ist als Teilmodell der Verwaltungsschale im Internet abrufbar mittels eines auf dem Produkt aufgetragenen 2D-Codes, welcher einen entsprechenden eindeutigen Identification Link enthält. Wir haben bereits ►

2021 begonnen, einzelne Produktfamilien sukzessive mit einem QR-Code auszustatten, der einen eindeutigen Identifier in Form einer zur IEC 61406 konformen URI enthält. Als ersten Schritt in Richtung eines Digitalen Typenschildes verweist diese URI auf die Produkt-Website und gibt zusätzlich die Seriennummer und das Baujahr der jeweiligen Produktinstanz aus. So stehen alle relevanten und gesetzlich vorgeschriebenen Informationen sowie Dokumente vollständig und in den aktuellen Versionen elektronisch zur Verfügung. Das Interesse seitens unserer Kunden steigt, denn das reduziert auch bei ihnen zukünftig den Papiermüll. Denn in der Regel werden die beigelegten Bedienungsanleitungen bei mehreren bestellten Sensoren eines Typs nur einmal benötigt, die restlichen werden weggeworfen. Noch sind wir nach den geltenden Vorschriften dazu verpflichtet, bestimmte Informationen weiterhin in Papierform beizulegen. Wir hoffen natürlich, dass sich die Gesetzeslage hier bald ändert. Allein bei einer einzigen Sensor Baureihe konnten wir in einem Jahr mehrere Tonnen Papier einsparen; das sind eine Menge Bäume, die nicht gefällt und große Mengen Wasser, die nicht verschwendet werden müssen.

#### **In welchen Branchen sehen Sie denn die größten Hebel für mehr Energieeffizienz und Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Sensoren?**

Unser Schwerpunkt liegt hier sehr stark in der Gewinnung von erneuerbaren Energien. Hier sehen wir gerade in der Windenergie und Solarindustrie große Hebel, wie Sensoren Prozesse optimieren können. Bei Windrädern beispielsweise überwachen und steuern Drehgeber die optimale Ausrichtung der Gondel, die Rotordrehzahl und den idealen Winkel der Rotorblätter. Zwar sind wir hier schon seit mehr als 20 Jahren erfolgreich mit unseren Lösungen dabei, aber auch in dieser Branche ändern sich kontinuierlich die Anforderungen und neue applikationsspezifische Entwicklungen sind notwendig. Beispielsweise messen Beschleunigungssensoren Turm- und Gondelschwingungen zur Erfassung und Regelung von Windlasten für das Condition Monitoring und die Auswertung dieser Daten dient zur Berechnung der Restlebensdauer einer Windkraftanlage (Structural Health Monitoring). Das gilt auch für die Solarindustrie. Egal ob in der Herstellung von Photovoltaikmodulen oder im Bereich von Solarkraftwerken und solarthermischen Anlagen, nichts geht ohne spezialisierte und speziell an die Anwendung angepasste Sensorik. Nur dann lassen sich Effizienzgewinne

erzielen. Aber auch in der Prozessindustrie und Verfahrenstechnik sind noch enorme Effizienzgewinne möglich. Gerade in weitläufigen Anlagen müssen Rohrleitungen, Pumpen oder Ventile überprüft werden. Durch die Nachrüstung von zum Beispiel manuell betätigten Stellantrieben an Ventilen mit induktiven Doppelsensoren in Verbindung mit der bereits erwähnten LoRaWAN Funktechnologie gewinnt der Anlagenbetreiber Transparenz über die Zustände der Ventile in der zentralen Leitwarte, wodurch Störungen und Verluste durch das zeitnahe Erkennen von Fehlstellungen vermieden werden können.

#### **Bleiben wir bei der Prozessindustrie und Verfahrenstechnik. Hilft die Sensorik auch, Wasserstoff effizienter zu produzieren und zu transportieren?**

Definitiv! Beim Zukunftsthema Wasserstoff können wir insbesondere durch unsere Erfahrungen im Explosionsschutz entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Elektrolyse über die Speicherung und Transport bis hin zur Wasserstofftankstelle über unser breites Produktprogramm für die Fabrik- und Prozessautomation großen Mehrwert bieten. Denn prinzipiell ist es erstmal egal, ob herkömmliches Gas oder Wasserstoff durch Rohrleitungen und entsprechende Verdichter transportiert wird. Die Anforderungen an die Sicherheit der Anlagen, die zu überwachenden Parameter, die korrekte Kopplung von Schläuchen, die Identifikation beim Tankvorgang und vieles mehr ähnelt sich beim Handling von Wasserstoff und Gas doch sehr. Neben der Sensorik ist hier insbesondere auch der Ex-Schutz von hoher Bedeutung – beide Metiers sind unser Zuhause. Darüber hinaus gilt es herauszufinden, ob es in den einzelnen Wertschöpfungsstufen – beispielsweise der Elektrolyse – neue zusätzliche Anforderungen an die Sensorik gibt.

#### **Viel Potenzial für mehr Energieeffizienz gibt es auch in der Gebäudetechnik. Braucht es hier also zwingend mehr smarte und schlaue Sensorik?**

Wenn man bedenkt, dass in Deutschland rund 35 Prozent des gesamten Energieverbrauchs durch Gebäude verursacht wird, dann braucht es hier definitiv mehr Sensorik, Vernetzung und Digitalisierung, hier sehen wir ein hohes Wachstumspotenzial. Das fängt bei einfachen und offensichtlichen Maßnahmen an, nämlich der effizienten Steuerung von Zugangspunkten ins Gebäude – egal ob Schiebetüren, Drehtüren oder Tore. Im Sommer muss durch zu lange offene Türen dann nicht unnötig gekühlt werden, im Winter lässt sich Heizenergie sparen. Hinzu kommen für die Sensorik bei Zugangspunkten die Safety-Anforderungen, um durch unkontrolliertes Schließen keinen Menschen zu gefährden. Eine aktuelle Entwicklung von uns ist hier beispielsweise der ShieldScan Sensor. Dieser 20-strahlige optische Sensor mit Pulslaufzeitmessung sorgt über die Anbindung an intelligente Türantriebe für die sichere und effiziente Überwachung von Drehflügeltüren. Sensorik und die entsprechende Interface-Technologie spielen für vernetzte Smart Buildings also eine zentrale Rolle. Wir sind hier mit unserem Pro-

46

**„35 % DES GESAMTEN ENERGIE-  
VERBRAUCHS IN DEUTSCHLAND  
WIRD DURCH GEBÄUDE  
VERURSACHT.“** REINER MÜLLER

## „SENSOREN HELFEN, INEFFIZIENTE PROZESSE ZU ENTLARVEN UND ENERGIE BESSER ZU NUTZEN.“ REINER MÜLLER

duktportfolio schon sehr gut aufgestellt, wollen aber unsere Sensoren bedarfsgerecht für dieses Segment stetig weiterentwickeln. Mit der Übernahme der Witt Sensoric GmbH, Spezialist und einer der europäischen Marktführer für Sicherheitssensoren an industriellen Toranlagen, zum 1.01.2022, ist uns ein weiterer wichtiger Schritt gelungen. Denken Sie darüber hinaus auch an die Energieeinspar-effekte durch Vermeidung unnötiger Beleuchtung innerhalb und außerhalb von Gebäuden. Mit Radarsensorik lassen sich beispielsweise Schaufenster oder Straßenbeleuchtungen intelligent steuern, weil Passanten in einem definierbaren Umkreis erkannt werden. Sensorik kann den Energiebedarf im Gebäudesektor und bei Smart Cities also deutlich reduzieren.

### **Resümierend: Warum sollten sich Industrieunternehmen an Ihr Unternehmen wenden, wenn Sie Ihre Prozesse energieeffizienter gestalten wollen?**

Weil wir neben intelligenten Sensoren auch die Kommunikationstechnik dahinter verstehen und anbieten, egal ob in der Fertigungsindustrie, der Prozessindustrie oder dem Gebäudesektor. Unsere Stärke liegt neben dem tiefen technologischen Know-how bei Sensoren auch im Verständnis der Applikationen unserer Kunden sowie deren Automatisierung und Digitalisierung. Wir können nicht nur die richtige Sensorik und Vernetzung empfehlen, sondern helfen dem Kunden, die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit seiner Prozesse zu optimieren. In Verbindung mit unserem Manufacturing Footprint und der hohen Wertschöpfungstiefe sind wir jederzeit auch in der Lage, kundenspezifische Entwicklungen durchzuführen und auf neue Herausforderungen schnell zu reagieren. All das sind gute Gründe, warum sich Kunden gerne an uns wenden sollten. ■

*Weitere Informationen zu Pepperl+Fuchs finden Sie im Business-Profil auf Seite 214.*

# „INDUSTRIELLE KI BRICHT LERNPROZESSE AUF ZWEI MONATE HERUNTER.“

48

Jürgen Schmiezek ist seit Februar 2022 als **CHIEF GROWTH OFFICIER** bei **TVARIT** tätig. Beim Softwareunternehmen, das sich auf den Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Effizienzsteigerung in Fertigungsprozessen spezialisiert hat, verantwortet er den Bereich Sales & Marketing sowie die Wachstumsstrategie und -umsetzung.



# JÜRGEN SCHMIEZEK

# Die nächste industrielle Revolution?

***Produktivitätsverbesserungen waren in der Industrie jahrzehntelang nur durch hohen menschlichen Aufwand zu realisieren. Doch nun eröffnet der technologische Fortschritt völlig neue Möglichkeiten. Besonders im Fokus: Künstliche Intelligenz (KI). Welchen Vorteil diese Technologie bietet und warum die KI die Zukunft einer ganzen Branche sichern kann.***

Viele Jahre lang habe ich Produktionsunternehmen beraten und saniert. Dabei waren Produktivitätsverbesserungen schon immer Thema Nummer 1. Die steigenden Energie- und Rohstoffpreise sowie kaum noch planbare, globale Lieferketten zwingen die fertige Industrie nun völlig neue – vor allem – schnellere Wege zu gehen. Denn die Situation ist existenzbedrohend. Es gilt, keine Zeit mehr zu verlieren.

Bisherige Methoden zur Produktivitätsverbesserung wie KAIZEN, Lean Production oder Business Process Reengineering reichen nicht mehr aus. Denn es braucht viele Monate und menschliches Know-how, um mithilfe dieser Verfahren Verbesserungen zu erlangen. Hinzu kommt: Selbst wenn man es schafft, die Produktivität zu erhöhen und Ausschuss zu reduzieren, heißt das nicht automatisch, dass alle ursächlichen Probleme nachhaltig gelöst sind. Schon in meiner Zeit als Berater hatte ich den Eindruck, dass ein wirksameres Werkzeug nötig ist. Leider gab es das damals noch nicht. Der technologische Fortschritt bietet jedoch den Unternehmen heute ein ganz anderes Instrumentarium. Hier ist vor allem die KI zu nennen. Mit industrieller KI lassen sich Produktivitätsverbesserungen neu denken. Innerhalb kürzester Zeit sind Ergebnisse sichtbar: weniger Ausschuss, geringere Energieverluste, reduzierte Ausfallzeiten und somit mehr Effizienz von Maschinen.

Dauert es normalerweise im Schnitt ein Jahr, bis Unternehmen ihren OEE um ein Prozent verbessert haben, erreicht eine KI-Lösung eine Verbesserung von 15 bis 20 Prozent in nur vier Monaten. Solche Lösungen sind vor allem deshalb so erfolgreich, weil sie den Menschen einbeziehen, und nicht, wie oft behauptet, ersetzen. Anders gesagt: KI ist eine digitale Unterstützung für alle Mitarbeiter, unabhängig von ihrer Qualifizierung. Dies ist ein wichtiger Faktor für die Zukunft. Denn fertigen Unternehmen fehlt es massiv an Fachkräften und Nachwuchs. Damit einhergehend geht auch Wissen verloren. Wissen, das für die Zukunft von entscheidender Bedeutung ist. Die industrielle KI ist in der Lage, das Fachwissen von Experten zu konservieren, auszubauen und damit diesen Know-how-Verlust zu

verhindern. Gussprozesse sind dafür ein gutes Beispiel: Sie sind sehr komplex und von vielen verschiedenen Einflussgrößen abhängig. KI-Technologien sind hier in der Lage, in Echtzeit eine Vielzahl von Daten und deren Beziehungen untereinander zu berechnen.

Der Mensch stößt dabei an seine natürlichen Grenzen, da er eher basierend auf Erfahrungswerten handelt. Eine KI-Lösung kann hingegen in ihre Berechnungen auch physikalische Parameter einbeziehen – wie die metallurgische Zusammensetzung oder das Fluss- und Erstarrungsverhalten sowie die Bauteilgeometrie. Sie kann dadurch die Realität der Gussprozesse nahezu hundertprozentig genau abbilden.

Industrielle KI ist die Zukunft! Sie hat das Potenzial, die gesamte Produktionsindustrie zu revolutionieren. Denn KI ist in der Lage, das einmal erlernte Wissen auf weitere Maschinen und Produkte zu übertragen. Je länger eine KI-Software im Einsatz ist, desto genauer wird sie. Somit können Qualitäts-, Prozess- und Energieabweichungen frühzeitig erkannt und passende Optimierungsmaßnahmen vorgeschlagen werden. Kurzum: Die KI hilft dabei, die fertige Industrie zukunftssicher aufzustellen, die Herausforderungen der aktuellen Energiekrise zu meistern und den steinigen Weg in eine nachhaltige Zukunft mit Zero-Waste-Manufacturing mitzugestalten. ■

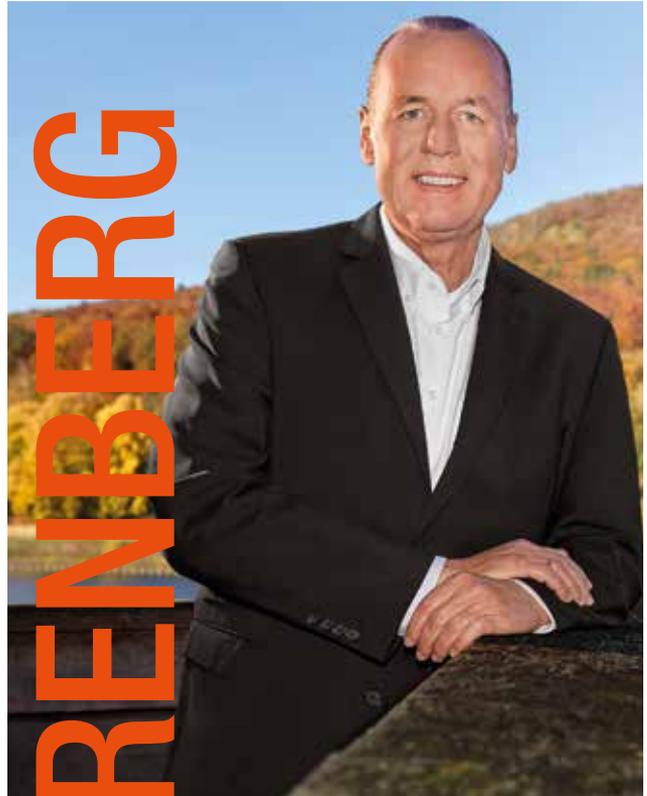
***Weitere Informationen zu Tvarit finden Sie auf Seite 236.***

# „WIR BRAUCHEN EINE VOLLELEKTRIFIZIERTE WELT.“

50

Frank Stührenberg begann seine Laufbahn 1989 bei Nixdorf Computer, Paderborn. 1992 wechselte er zu PHOENIX CONTACT als Assistent der Geschäftsleitung Vertrieb, Marketing und Entwicklung. 1995 übernahm er die Leitung des internationalen Key Account Managements, 1998 die Leitung des Vertriebs Deutschland. 2001 wurde Frank Stührenberg in die Geschäftsführung von Phoenix Contact berufen und ist seit dem 1. Januar 2015 VORSITZENDER DER GESCHÄFTSFÜHRUNG (CEO).

FRANK  
STÜHRENBURG



# Nachhaltig erfolgreich auf dem Weg zur All Electric Society

*Eine erfolgreiche Energiewende braucht eine fundamentale Transformation in der Industrie. Besser heute als morgen – dies sagen alle Studien. Aber wie gelingt die Entwicklung hin zu einer resilienten und nachhaltigen Industriegesellschaft? Welchen Beitrag kann ein einzelnes Unternehmen leisten und warum lohnt es sich, in nachhaltige Geschäftsmodelle zu investieren?*

Für den Erfolg des Mittelstandes gelten besondere Rahmenbedingungen, die erfordern, den Fokus nicht nur auf die unmittelbaren Marktgegebenheiten zu legen. Im Moment zu leben, ohne nachhaltig an die Zukunft zu denken – dies ist unmöglich. Denn ohne die Langzeitperspektiven steigt das Risiko, wie eine Flipperkugel zwischen exogenen Schocks, Pandemien und Krisen herumgeschubst zu werden. Dabei ist es gerade für den Mittelstand elementar, den Kurs zu halten und sich kontinuierlich weiterzuentwickeln.

2019 sind pro Sekunde eine Million Tonnen Eis auf Grönland geschmolzen. Der Klimaforscher Hans Joachim Schellhuber, langjähriges Mitglied des Weltklimarats (IPCC), warnt deshalb vor einem planetaren Notfall in Bezug auf das Klima. Nun könnte man sagen: „Mensch, da haben wir Glück – um das Problem wird sich jemand anderes kümmern.“ Oder man besinnt sich auf die eigene Verantwortung und handelt selbst. Die wichtigste Frage ist doch: Welchen Schritt kann ich gehen?

Das alles wird zu einer gewaltigen Transformation führen – wobei die Begriffe Energiewende oder energetische Transformation hier viel zu kurz greifen. Es wird keinen Lebensbereich, keinen Sektor, keinen Infrastrukturbereich geben, der von dieser Transformation nicht berührt sein wird: Jeder Energieerzeuger, jedes Gerät, jeder Lebensbereich wird sich verändern.

Der Primärenergieverbrauch basiert nach wie vor zu bis zu 90 Prozent auf fossilen Brennstoffen. Die simple Wahrheit ist: Wir müssen nachhaltige Energieträger fördern. Die Vorstellung, dass wir in den nächsten 20 bis 30 Jahren die installierte Basis der Industrie komplett erneuern, ist faktisch unmöglich. Wir müssen stattdessen die Basis effizienter gestalten – an dieser Stelle spielen Transparenz und Monitoring eine große Rolle –, eine Steigerung von 20 bis 30 Prozent ist nach unserer Ansicht

möglich. Dafür werden entsprechende Technologien benötigt, die bereits existieren: Diese befassen sich mit Transparenz, Energiemonitoring und sektorübergreifender Automatisierung. Hier kann ein Zusammenspiel entstehen, welches deutlich effizienter ist, als wenn die Sektoren einzeln angegangen werden.

Der Energieverbrauch wird sich erhöhen und gerade aus diesem Grund müssen wir auf erneuerbare Energien setzen. Die Sonne scheint nur tagsüber. Batterien und Speichermedien helfen, die überschüssige Sonnenenergie zu speichern. Die Diskrepanz zwischen dem wachsenden Energieverbrauch und der Dringlichkeit, auf nachhaltige Energieträger zu wechseln, wird sich vermutlich nicht so schnell schließen lassen. Es wird eine weiße Fläche bleiben, die wir trotzdem, so gut es geht, ausbauen. Dies gelingt, indem wir sämtliche Sektoren effizienter gestalten.

Und auch Unternehmen sind gefragt, die Verantwortung für ihre Zukunft zu übernehmen. Dies kann auf verschiedenen Wegen erfolgen, eins ist dabei jedoch klar: Wollen wir die Herausforderung gemeinsam angehen, müssen wir eine vollelektrifizierte Welt schaffen. Unsere Gesellschaft muss sich wandeln, regenerativ erzeugte elektrische Energie als primäre Energieform angesehen werden. Diese Transformation kann der Beitrag sein, den ein mittelständisches Unternehmen für die Umwelt und die eigene Zukunft leisten kann. ■

# „VERÄNDERUNG UND EINE WERTSCHÄTZENDE UNTERNEHMENSKULTUR SIND MOTIVIEREND.“

52

Josef Art, 46 Jahre, ist VICE PRESIDENT RECYCLING TECHNOLOGY bei ZEPPELIN SYSTEMS, einem Anlagenbauer mit 1.600 Mitarbeitern. Zuvor arbeitete Art neun Jahre bei BMW, dann wechselte er in die Zulieferindustrie als Einkaufsleiter, Werksleiter und Geschäftsführer. Anschließend war er im Maschinen- und Anlagenbau bei KraussMaffei als Leiter einer BU und eines digitalen Corporate Start-ups tätig.



JOSEF  
ART

# Nachhaltigkeit Plus

***Stellen Sie sich ein großes Unternehmen deutscher Industriegeschichte vor, welches einen Großteil seines Umsatzes in der erdölbasierten Kunststoffindustrie verdient. Ist Nachhaltigkeit hier Chance oder Risiko? Und wie gelingt ein Wandel insbesondere in der Phase voller Auftragsbücher? Nachhaltigkeit plus – was ist das und wie kann es gelingen?***

„Weiße Elefanten“, so werden Großaufträge intern im Polyolefinbereich mit vielen Silos, großer Förder- und Dosiertechnik genannt. Als Anlagenbauer und Experte im Schüttguthandling ist dies nur ein Bereich, in dem Zeppelin Systems tätig ist und die Nachfrage der Kunden nach Anlagenkonzepten mit hohen Leistungen bei gleichzeitig hoher Produktqualität beantwortet. Aber welche Rolle spielt Nachhaltigkeit hier? Für das Unternehmen selbst sind Energieeinsparung, Fotovoltaikanlagen, gedämmte Gebäude, Elektrofahrzeuge und Weiterentwicklung der Organisation über Kennzahlen und Zertifizierungen ein wichtiger Beitrag. Aber was kann man darüber hinaus tun und welchen Einfluss haben der European Green Deal, Rezyklateinsatzquoten und die Plastiksteuer? Was können wir hier als Unternehmen beitragen, um diese Veränderungen als Chance zu nutzen?

Unter dem neuen CEO, Dr. Markus Vöge, hat sich Zeppelin Systems in dieser Situation einem nächsten Schritt verschrieben – Nachhaltigkeit plus: Aufbau des Geschäftsfelds Recycling Plants, um einen relevanten Beitrag zur Kreislaufwirtschaft zu leisten. Ziel ist es, Komponenten und Anlagen zur professionellen Industrialisierung im stark wachsenden Kunststoffrecycling zu liefern. Das ist schnell entschieden, aber wie groß ist so ein Change, nicht nur selbst nachhaltig zu handeln, sondern auch neue Geschäftsfelder aufzubauen? Der erste Schritt war das Zusammenstellen eines Teams und die Besetzung der Führungsposition. Nach drei Monaten Marktscreenings und Strategieentwicklung wurden die Erkenntnisse in den internen Gremien vorgestellt und verabschiedet, inkl. Repriorisierung von Organisationseinheiten und neue Planstellen im Vertrieb mit Expertise entlang der Recyclingprozessstufen.

Um die Kunden noch besser zu verstehen, führte das Team sogenannte „Pain Point Interviews“, in denen mit aktuellen oder auch zukünftigen Kunden einstündige, strukturierte Interviews über aktuelle Herausforderungen oder Wünsche nach Effizienz-, Qualitäts- oder Profitabilitätsverbesserungen oder auch Risikominimierungen besprochen wurden. Dieses kundenfokussierte „Design Thinking“ in Verbindung mit dem erfahrenen Team aus dem Bereich Technologie und Innovation soll Lösungen mit Kundenmehrwert, ergänzt durch Kooperations- und M&A-Ge-

spräche entlang der Wertschöpfungskette bieten. Zeppelin Systems geht die Veränderung gesamtheitlich an, also mit Strategie, Ressourcen, Know-How, Prozessen, Strukturen und auch dem notwendigen Veränderungsklima. Es gibt Wochensprints, Prozessreflexionen und viel offene und auch digitale Kommunikation, ähnlich einem Startup. So präsentiert das Unternehmen bereits zur K Messe 2022 erste Lösungen zum Entgasen, Desodorieren von Rezyklaten und zum Kompaktieren, Lagern und sicheren Dosieren von fluffigen Materialien. Das bedeutet Nachhaltigkeit plus. ■

# „GANZHEITLICHKEIT, RESSOURCENMANAGEMENT UND CONTROLLING SIND ELEMENTAR.“

54

Als **GESCHÄFTSFÜHRER DER VEOLIA ENERGIE DEUTSCHLAND** und deren Tochtergesellschaft **ÖKOTEC ENERGIEMANAGEMENT** baut Olaf Kipp die ganzheitliche Betrachtung zur Optimierung von Industriestandorten weiter auf. Neben einer beratenden Tätigkeit bei Industriekunden zum Thema Standortoptimierung und Dekarbonisierungseffizienz treibt ihn das Interesse an neuen und innovativen Lösungen zur kontinuierlichen Effizienzverbesserung. Die feste Überzeugung, dass digitale Tools und menschliche Expertise unmittelbar zusammengehören, ist dabei Grundlage für die Entwicklung von zukunftssicheren Dienstleistungen. Olaf Kipp leitet darüber hinaus bei der Deutschen Unternehmensinitiative Energieeffizienz – DENEFF eine Arbeitsgruppe. Faires partnerschaftliches Vorgehen und Transparenz sieht er als wesentlichen Grundstein der gemeinsamen Aktivitäten auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Industrie.



# OLAF KIPP

# Efficiency First

*Was haben dynamische KPIs und performancebasierte Verträge mit Nachhaltigkeit zu tun? Alles – denn wir benötigen einen integrierten Ansatz aus Asset-, Ressourcenmanagement und Effizienzcontrolling. Am Anfang steht natürlich die Fragen nach Nutzen und Kosten. Und lässt sich das Ergebnis voraussagen, gar garantieren? Am Ende können dann verschiedenste Maßnahmen und Strategien zusammen für Dekarbonisierungseffizienz sorgen.*

Net Zero ist ein Thema, das in den meisten Unternehmen entweder diskutiert oder bereits strategisch implementiert wird. Gesetzliche Anforderungen, Steuern und Privilegien – wir haben globale Treiber, denen sich die Industrie nicht einfach entziehen kann. Das angestrebte Ziel ist definitiv eine klimaneutrale Industriegesellschaft. Wie ist dieses Ziel jedoch zu erreichen?

Ganzheitlichkeit, Ressourcenmanagement und Controlling sind auf diesem Weg elementar. Werden bloß einzelne Punkte angegangen, ist das Ziel nicht zu erreichen. Es ist entscheidend, den Gesamtprozess mit digitalen Lösungen im Rahmen einer Dekarbonisierungs-Roadmap zu begleiten. Wenn wir beispielsweise Kunden in einer Embedded-Beratung begleiten, können gemeinsam Analysen erstellt werden: Wo gibt es Optimierungspotenzial? Wo habe ich Möglichkeiten zu dekarbonisieren?

Ganzheitlich denken: Das ist das Motto. Die Maßnahmen müssen über einen langen Zeitraum gedacht werden und entsprechendes Monitoring und Controlling ist ein wesentlicher Bestandteil. Je nach gesetztem Ziel müssen entsprechende KPIs festgesetzt werden. Dazu gehört auch, den Verbrauch und die Ressourcen entsprechend zu überwachen. Sehr häufig sieht man ein Monitoring, also ein reines Monitoring, über statische KPIs. Sollen Effizienzen gesteigert werden, gelingt das nur mithilfe von dynamischen KPIs: Was ist der Input und was ist der Output? Gemeinsam mit dem BMU wurden Performance basierte KPIs und Methodiken entwickelt, die an dieser Stelle verwendet werden können.

Für Unternehmen mit unterschiedlichen Standorten ist ein Remote-Monitoring-Center oder auch ein Hubgrade-Center hilfreich, dass für die Effizienz- und Dekarbonisierungs-Überwachung zuständig ist. Dadurch wird eine grenzüberschreitende Vernetzung möglich, indem die gesamten Daten über Ressourceneffizienz hier zusammenlaufen. Es ist das Kommunikations- und Monitoringzentrum und hieraus werden auch die Aggregationen und der Match mit der definierten Dekarbonisierungs-Roadmap zusammengeführt. So können verschiedenste Chan-

cen und Synergien entstehen, um das Maximum an Einsparung herauszuholen und um den Dekarbonisierungs-Pfad entsprechend zu gestalten. Die Remote-Center steigern letzten Endes die Ressourceneffizienz und führen Unternehmen einen Schritt weiter entlang dieser Dekarbonisierungs-Roadmap.

Wie sich die Theorie in der Praxis umsetzen lässt, zeigt ein Beispiel aus der Lebensmittelindustrie: Das Ziel war es energieautarker zu werden und den Water-Footprint zu reduzieren. In diesem Fall war es so, dass wir Molke genutzt haben, um daraus Biogas zu erzeugen, um unabhängig von Pipelinegas zu werden. Mithilfe von Water-Re-Use-Systemen konnte der Wasserverbrauch reduziert werden. Angepasst an die Bedingungen und Bedürfnisse wurden dementsprechend Maßnahmen und KPIs identifiziert, die zur Erstellung dieser Roadmap geführt haben.

Das alles erfordert Digitalisierung, eine ganzheitliche Betrachtung und vor allem eine tiefgehende Kommunikation. Doch letzten Endes ist dies der Weg, mit dem Net Zero möglich werden kann. ■

# „INVESTITIONEN IN REGENERATIVE ENERGIEN ZAHLEN SICH AUCH IN BEZUG AUF DIE VERFÜGBARKEIT AUS.“

56

Andreas Matthé ist seit 1. April 2020 CEO der Geschäftseinheit „Electrical Products“ bei SIEMENS SMART INFRASTRUCTURE und leitet deren weltweite Aktivitäten. Zuvor verantwortete er zehn Jahre lang das Geschäft für Low Voltage Products bei Siemens. Davor war er über mehrere Jahre hinweg in den Bereichen Power Automation und Power Transmission and Distribution in Führungspositionen für Siemens unter anderem in China und Südafrika tätig.

ANDREAS  
MATTHÉ



# Transparenz ist überlebenswichtig

*Die Energiekosten im Griff zu haben, entscheidet künftig bei vielen Industrieunternehmen über deren Profitabilität – oder gar überleben. Zwingende Voraussetzung hierfür ist die Transparenz über alle Vorgänge und Verbraucher in der Produktion. Erst dann lassen sich Maßnahmen ergreifen sowie alternative und nachhaltige Energieströme kosteneffizient einbinden, wie Andreas Matthé, CEO Electrical Products bei Siemens Smart Infrastructure, im Gespräch mit publish-industry erläutert.*

## **Energie wird teurer und knapper. Was ist jetzt primär wichtig für Industrieunternehmen?**

Es geht tatsächlich nicht mehr nur um Kosten, sondern leider inzwischen auch um Verfügbarkeit. Darum empfehlen wir dringend jedem produzierenden Unternehmen, sich als wichtigen, ersten Schritt einen kompletten Überblick über alle Energieflüsse zu verschaffen. Volle Transparenz zu Prozessen, Abläufen und Verbräuchen. Dies ist durch kommunikationsfähige Geräte und Messpunkte in Verbindung mit der entsprechenden Software heute schnell zu erreichen. Basierend auf den gewonnenen Daten können die Energiepunkte und die großen Verbraucher identifiziert werden. Erst mit dieser Transparenz können Unternehmen den richtigen Energiemix finden, um alle Prozesse stabil zu halten und vor allem effizienter zu machen. Denn die Frage muss sein, wie können erneuerbare Energien in Verbindung mit Speichermedien Lastspitzen ausgleichen, wenn nicht ausreichend Strom aus fossilen Brennstoffen verfügbar ist, oder dieser zu teuer ist. Und diese sauberen Alternativen sind dringend notwendig auf dem Weg zu nachhaltigeren Unternehmen.

## **Ist grüne Energie überhaupt viel teurer?**

Investitionen in regenerative Energien zahlen sich ja nicht nur durch die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks wieder aus, sondern auch in Bezug auf die Verfügbarkeit. Durch die aktuelle Energiekrise mit der Gasknappheit wird uns das gerade vor Augen geführt. Jedes Unternehmen muss sich die Frage stellen, welchen Preis will ich für eine gesicherte Energieversorgung zahlen. Energiekosten sind also nicht mehr nur die reinen Kosten für den Stromverbrauch, sondern auch ein Verfügbarkeits Thema. Photovoltaik oder Windkraft werden zwar noch länger durch konventionelle Energieträger gestützt werden müssen, doch das Ziel muss sein, durch intelligente Technik von der Abhängigkeit fossiler Brennstoffe wegzukommen. Und hier spielen Energiezwischenspeicher eine sehr wichtige Rolle, um die Schwankungen der Solar- und Windenergie

ausgleichen zu können. Dieses Energiemanagement setzt jedoch zwingend die bereits erwähnte Transparenz durch die Digitalisierung voraus. Denken Sie beispielsweise auch an die Einbindung von Elektroautos als Energiezwischenspeicher; das wäre ohne vollständige Transparenz unmöglich.

## **Glauben Sie, dass das Energiekostenmanagement etwas zu spät bei Industrieunternehmen in den Fokus gerückt ist?**

Das glaube ich eigentlich nicht. Energiekosten haben in der Industrie schon immer eine wichtige Rolle gespielt. In der Vergangenheit aber in unterschiedlicheren Gewichtungen als es aktuell der Fall ist. Und dann kommt es natürlich auf den individuellen Energiebedarf an. Wenn jemand beispielsweise ein Aluminiumwerk betreibt, fallen natürlich ganz andere Energiekosten an als bei der Herstellung von diskreten Produkten. Wir haben bei Siemens schon immer mit Unternehmen zusammengearbeitet, um deren Energieverbrauch zu senken. Sehr oft können wir durch die Identifizierung von Verbrauchern und der Optimierung von Prozessen, die nicht so effizient waren, den Energiebedarf einer Produktion relativ schnell um zehn Prozent senken. Und langfristig erreichen wir auch Einsparpotenziale von bis zu 30 Prozent. Hier reden wir jetzt schon über beträchtliche Hebel. In der aktuellen Situation diskutieren Unternehmen mit uns, wie wir ihnen beim Thema Verfügbarkeit und dem richtigen Austarieren verschiedener Energiequellen helfen können. Oder wie sich Prozessabwärme wieder gewinnbringend in einen Energiekreislauf rückführen lässt, beispielsweise zum Heizen von Gebäuden oder für andere Prozesse. Ging es in der Vergangenheit viel um Kosteneinsparung bei Energie, so stehen jetzt Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit verstärkt im Vordergrund.

57

## **Ist ein effektives Energiemanagement keine Frage der Technik mehr, sondern mehr der Erfahrung?**

Das würde ich so unterschreiben. Technisch ist es heutzutage kein Thema mehr, Werte wie Spannungen, Ströme, Temperaturen, Drücke oder Frequenzen überall sehr einfach abzugreifen. Entsprechende Messgeräte zur Messdatenerfassung mit standardisierten Kommunikationsschnittstellen zu den gängigen Automatisierungs- und Analysesystemen gibt es für jede Anwendung – und nicht nur von Siemens. Entscheidend ist das Wissen, wo es Ansatzpunkte für Energieeinsparungen gibt. Hier können wir von jahrzehntelanger Erfahrung aus Projekten aller gängigen Branchen berichten und sehr einfach Mehrwerte generieren. Das geht von Maschinen, die unserer Meinung nach nicht effizient laufen, über simple Dinge wie unkontrollierte Klimaanlage und unnötige Heizungswärme bis hin zu den bereits erwähnten Energiekreisläufen. Grundlage ist wieder die Transparenz aller Prozesse.

## **Gibt es an die Energieversorgung in einer modernen Digital Factory höhere Anforderungen als in einem herkömmlichen Produktionsbetrieb?**



Durch höhere Automatisierung, mehr Elektronik und Computertechnologie wird an die Energieversorgung tatsächlich ein höherer Anspruch gestellt. Zum Beispiel an eine unterbrechungsfreie Elektrizitätsversorgung, denn das Hochfahren einer modernen Anlage nach einem Stromausfall mit all den Abhängigkeiten ist viel komplexer geworden. Hinzu kommen die gestiegenen Anforderungen an die Qualität der Energie, sprich saubere Frequenzen ohne große Oberwellen und stabile Spannungslevel. Wenn es beispielsweise in der Halbleiterindustrie zu einem kurzen Spannungseinbruch kommt, oder die Frequenz sich minimal ändert, so kann die komplette produzierte Charge unbrauchbar sein. Hier landen wir dann auch wieder bei der Notwendigkeit von Energiespeichern, um den Prozess in der Qualität und Verfügbarkeit zu stabilisieren.

**Ist ein wesentlicher Hauptanteil zur Energiereduzierung wirklich die Vermeidung von Lastspitzen, denn davon wird oft gesprochen?**

Lastspitzenvermeidung ist ein wichtiger Punkt. Wirklich hilfreich ist aber nur der ganzheitliche Blick auf die Produktionsprozesse. Lastspitzen sind einfach oft prozessbedingt unvermeidlich. Und dann muss man sich die Frage stellen: Wann sollten denn diese Lastspitzen idealerweise stattfinden? Üblicherweise verfügen Industriebetriebe über verschiedene tageszeitabhängige Stromtarife. Aber eine Verschiebung von Lastspitzen ist wirklich ein komplexes Thema und nicht einfach möglich, weil davon oft der gesamte Produktionsprozess abhängig ist. Durch sauberes Energiemanagement und Transparenz der Prozesse sollten während einer Lastspitze andere Verbraucher aber möglichst zurückgefahren werden. Das kann den Kostenfaktor oft schon erheblich reduzieren.

**Welchen Einfluss hat eigentlich das Trendthema DC auf die elektrische Energieverteilung?**

Gleichstrom wird in Industriebetrieben eine Ergänzung sein. Eine komplette Umstellung von Produktionen von AC- auf DC-Betrieb wird es meiner Meinung nach nicht geben. Die Energieeffizienz ist attraktiv, denn Transformationsprozesse auf verschie-

dene Spannungsebenen lassen sich so vermeiden. Wann eine Umstellung auf DC aber Sinn macht, hängt sehr vom Prozess beim Kunden ab. Wir haben beispielsweise bei Automobilfirmen neue Fertigungslinien mit anteilig DC-Technologie aufgebaut. So kann es sehr gut zusammenpassen, die Batterien vorhandener Elektroautos gleich als Speicher für mehr Netzstabilität einzubinden. Und im Greenfield wird der Anteil an DC-Technologie auch zunehmen, jedoch gibt es viele Bereiche, wo herkömmliche AC-Technologie in Verbindung mit einem modernen Energiemanagement die nachhaltigste Lösung bleibt.

**Sie haben oft von der Wichtigkeit von Transparenz aller Prozesse gesprochen. Doch die Vernetzung öffnet auch Einfallstore für Cyberkriminalität ...**

Deshalb gewinnt Cybersicherheit eine immer größere Bedeutung. Die Zahl der Angriffe steigt stetig. Ein umfassendes und vor allem ganzheitliches Schutzsystem ist deshalb Pflicht. Denn es nützt wenig, wenn die IT-Ebene im Unternehmen abgesichert ist, in den Maschinen und Prozessanlagen aber jede Menge Einfallstore existieren. Wir empfehlen deshalb klar definierte Qualitätsprozesse. So lassen sich auf der einen Seite die an das Industrial Ethernet angeschlossenen Endgeräte schützen, aber auch das Gesamtsystem und die Cloud-Aktivitäten. Klar ist aber auch, dass Cybersicherheit immer ein dynamischer Prozess bleiben muss. Mit einer einmalig installierten Firewall und Schutzsoftware ist es beileibe nicht getan, denn die Cyberkriminellen finden immer neue Wege und Angriffsflächen. Deshalb müssen sowohl Schutzsoftware als auch Endgeräte stetig auf einem aktuellen Absicherungsstand gehalten werden. Und hierfür braucht es die erwähnten Qualitätsprozesse, denn sonst wird schnell der Überblick verloren und Lücken tun sich auf.

**Und warum sollten Kunden Siemens wählen, wenn es um Lösungen rund um elektrische Energie geht?**

Weil wir die Bedürfnisse und Prozesse unserer Kunden in allen wichtigen Branchen verstehen. Und genau deshalb können wir Industrieunternehmen ideal helfen, Transparenz in ihrer Infrastruktur zu schaffen, Energieeinsparpotenziale zu heben und nachhaltiger zu produzieren. Bis hin zur Ermöglichung neuer Geschäftsmodelle. Unsere Produkte verfügen aber auch über sehr hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit. Sowohl was das Thema Cybersicherheit angeht als auch die elektrische Sicherheit. Schließlich muss der Personenschutz immer die allerhöchste Priorität haben. ■

*Weitere Informationen zu Siemens lesen Sie auf Seite 224.*

**„ENERGIEZWISCHENSPEICHER SPIELEN EINE SEHR WICHTIGE ROLLE, UM DIE SCHWANKUNGEN DER SOLAR- UND WIND-ENERGIE AUSGLEICHEN ZU KÖNNEN.“** ANDREAS MATTHÉ

**„INVESTITIONEN IN REGENERATIVE  
ENERGIEN ZAHLEN SICH NICHT  
NUR DURCH DIE REDUZIERUNG DES  
CO<sub>2</sub>-FUSSABDRUCKS WIEDER AUS,  
SONDERN AUCH IN BEZUG AUF DIE  
VERFÜGBARKEIT.“** ANDREAS MATTHÉ

# „NEBEN DEM AUSBAU DER ERNEUERBAREN SIND DIGITALE NETZE FÜR DEN ERFOLG ZWINGEND!“

60

Jens Roseneck ist EXECUTIVE VICE PRESIDENT bei ACTEMIUM DEUTSCHLAND. Der Diplom-Ingenieur und Wirtschaftsingenieur beschäftigt sich seit mehr als 25 Jahren mit dem Energieanlagenbau. Er kennt die technischen Herausforderungen und weiß, dass der Erfolg der Energiewende von mehreren Faktoren abhängt.



# JENS ROSENECK

# Energiewende – wie weiter?

*Für eine erfolgreiche Energiewende reicht die Transformation auf erneuerbare Energien allein nicht aus – das ist nur der erste Teil. Das Ziel erreichen wir als Gesellschaft nur, wenn wir auch den zweiten Teil umsetzen: von der Digitalisierung der Netze für ein intelligentes Lastmanagement über Energiespeicher bis hin zur Sektorenkopplung.*

Der Energiebedarf Deutschlands wächst stetig: Prognosen gehen von einer Verdopplung bis 2040 aus. Währenddessen lag laut Umweltbundesamt 2021 der Anteil erneuerbarer Energien am Strommix bei rund 41 Prozent. Angesichts des Plans der Bundesregierung, bis 2040 die Treibhausgasemissionen um rund 70 Prozent (im Vergleich zu 1990) zu reduzieren, bleibt noch viel zu tun. Konventionelle Kraftwerke sind daher sehr schnell durch eine im Idealfall emissionsfreie Energieerzeugung zu ersetzen. Dabei ist das nur der erste Teil der Energiewende. Der zweite Teil umfasst die Erneuerung und Erweiterung der Strominfrastruktur. Dazu gehören die Digitalisierung der Stromnetze und ein intelligentes Lastmanagement, die Sektorenkopplung und schließlich Power-to-X-Speicherlösungen – ohne flächendeckende Umsetzung dieser wichtigen Punkte werden wir unsere ambitionierten Ziele nicht erreichen.

Zunächst: Eine sichere und zuverlässige Stromversorgung muss grundlastfähig sein. Dabei erfolgt die Stromerzeugung bei Erneuerbaren zumeist dezentral und ist stark volatil. Um trotzdem die Grundlastfähigkeit sicherzustellen, müssen die Netze konsequent digitalisiert werden und damit das Lastmanagement flexibel und intelligent steuerbar sein: Das schließt die Prozesse der Einspeisung in das Hochspannungsnetz über große Offshore-Windparks genauso wie die in das Mittel- und Niederspannungsnetz über dezentrale Anlagen und am Ende die Lastabnahme mit ein. Zugleich ermöglicht die Digitalisierung die Fernüberwachung und -steuerung genauso wie Lösungen im Bereich Predictive Maintenance und Personensicherheit – das sorgt für die nötige Effizienz und Zuverlässigkeit von Anlagen.

Ein weiterer Eckpfeiler für die zukünftige Sicherstellung der Grundlast werden Kurz- und Langzeitstromspeicher sein: von Pumpspeichern über Batterien bis hin zu Power-to-X-Anlagen, deren Bedeutung zunehmend wächst. So werden Lösungen wie Power-to-Liquid, -Chemicals und insbesondere Power-to-Gas eine entscheidende Rolle für eine zuverlässige Stromversorgung spielen, um Energie effizient zu speichern und bei Bedarf wieder freizusetzen und ins Netz einzuspeisen. Hierbei besteht zudem

ein direkter Zusammenhang zum dritten unabdingbaren Punkt des zweiten Teils der Energiewende: die Sektorenkopplung von elektrischer Energie, Verkehr und Wärme.

Die Gesamtbetrachtung der Energiewirtschaft und der Industrie sowie ihre intelligente Kopplung sorgt nicht nur für eine effizientere Energienutzung und verbessert damit die Versorgungssicherheit. Auch trägt sie entscheidend zur Dekarbonisierung aller Wirtschaftssektoren bei. Denn indem überschüssige Energie mittels Power-to-X-Ansätzen umgewandelt und gespeichert wird, entstehen große Synergieeffekte, um die kreislauftechnische Nutzung von Energie deutlich sinnvoller als bisher zu gestalten.

In diesem Wechselspiel wird der Industrie eine tragende Rolle zuteil: Sie muss den Druck zur Veränderung austarieren – sowohl von außen aus der Gesellschaft, etwa in Form gesetzlicher Regelungen, als auch von innen bedingt durch wirtschaftliche Interessen sowie die Anforderungen der eigenen Mitarbeitenden. Der Fokus muss auf Klimaneutralität in Verbindung mit Versorgungssicherheit und einer nachhaltigen Produktion liegen. Die Industrie ist schließlich Erzeuger und Verbraucher in einem. Damit einher gehen veränderte Anforderungen mit Blick auf eine flexible Steuerung mit intelligentem Lastmanagement von Erzeugung, Verbrauch und Speicherung. Als Lösungsanbieter setzen wir dabei auf die Nutzung offener Standards, um keine Insellösungen beim Kunden zu implementieren. So stellen wir immer die Vernetzung von Systemen in den Vordergrund – und halten dabei das Potenzial für weitere Skalierungen offen. ■

# „MITTEL GEGEN DIE ENERGIEKRISE WARTEN IN DER ABFALLTONNE!“

62

Stefan Schneider ist bereits seit 2013 fester Bestandteil der **BMP GREENGAS GMBH**. Zunächst für den Aufbau des Vertriebs in Deutschland und Europa verantwortlich, übernahm er 2020 zusätzlich die Position als Head of Sales & Purchasing. Seit Februar 2022 treibt er als **EINER VON ZWEI GESCHÄFTSFÜHRERN** das weitere Wachstum des Unternehmens voran.



STEFAN  
SCHNEIDER

# Energie aus Abfall

***Wo man auch hinblickt: Abfall. Was lange als Problem galt, kann bei näherer Betrachtung ein Bestandteil der Energiewende sein. Stellen Sie sich einfach vor, dass Ihr Unternehmen seine biogenen Reststoffe wie Papier oder Lebensmittelreste zu Biomethan umwandelt – und damit auch bei weltweiter Erdgas-Krise seine Produktion am Laufen hält.***

Die weltpolitischen Entwicklungen der vergangenen Monate haben privaten Verbrauchern ebenso wie der Wirtschaft ihre Abhängigkeit von Gasimporten schmerzlich vor Augen geführt. Während Rettungspakete entwickelt und eigentlich längst verabschiedete fossile Energieträger wieder zum Leben erweckt werden, während alle unter steigenden Preisen am Energie- und sogar im Supermarkt ächzen, bleibt eines völlig unbeachtet: dass ein Teil der Lösung in der eigenen Abfalltonne wartet.

Insgesamt 1.121,7 m<sup>3</sup> Deponie- und Biogas wurden im Jahr 2020 gewonnen, rund die Hälfte davon in Biogas- und Vergärungsanlagen. Damit lässt sich schon etwas erreichen, und doch ist es noch viel zu wenig, da sind sich die Experten einig, stellt man es dem gesamten produzierten Abfall gegenüber.

Dabei haben Deutsche Privathaushalte allein im Jahr 2020 14,4 Millionen Tonnen Bioabfälle produziert. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft spricht von 11 Millionen Tonnen Lebensmittelabfällen entlang der Versorgungskette. Das Potenzial, das in Küchen und Kantinen, Kommunen, Landwirtschaft und produzierendem Gewerbe schlummert, gar nicht erst eingerechnet! Dabei ist die Kette zu mehr Autarkie und Versorgungssicherheit doch logisch.

Je mehr Abfall aus biogenen Reststoffen gesammelt wird, desto mehr Biomethan lässt sich produzieren. Je mehr Biomethan produziert wird, desto mehr Erdgas lässt sich ersetzen, ganz gleich ob in der Wärme- und Stromproduktion oder als Tankfüllung für LKW und PKW. Die Industrie kann sich also selbst helfen, die herausfordernde Situation am Energiemarkt zu bestehen und sich fast nebenbei langfristig CO<sub>2</sub>-neutral aufzustellen.

Wie aber kann das funktionieren? Indem Unternehmen ihre Stoff- und Abfallverwertungsströme nochmals genau unter die Lupe nehmen. Wo fallen organische Abfälle an, die noch Energie liefern und wieder in den Kreislauf eingespielt werden können? Ob Papierfasern oder Speisereste, ob Abfälle aus Molkerei oder Fleischindustrie: Statt viel Geld in deren Entsorgung zu stecken, kann dieses besser in ihre Verwertung und damit in ein zweites Leben in Form grünen Gases investiert werden.

Dabei ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob der Bau einer eigenen Biogasanlage sinnvoll ist oder ob man bestehende Infrastrukturen nutzt. Auch das Knüpfen von Netzwerken und Partnerschaften kann sinnvoll sein, wenn die geografischen Gegebenheiten es zulassen, gemeinsam in die Energieerzeugung mittels Abfalls einzusteigen.

Interessant ist das übrigens auch über die Deckung der eigenen Versorgung mit Gas hinaus: Immer mehr Industrieunternehmen suchen nach nachhaltigen und umweltverträglichen Flottenlösungen. Biomethan aus Rest- und Abfallstoffen wird dabei hoch gehandelt, denn es ist CO<sub>2</sub>-Preis befreit und ist ein Energiebringer der Zukunft. Auch im Schwerlastverkehr sowie bei kommunalen Fahrzeugen wie im ÖPNV oder auf dem Bauhof ist das wertvolle Biomethan als nahezu CO<sub>2</sub>-freier Kraftstoff stark nachgefragt. ■

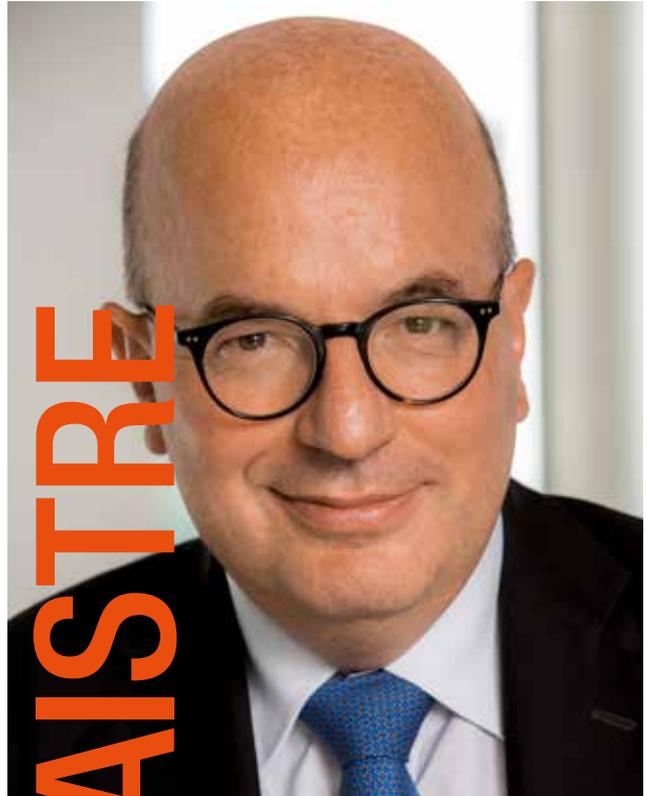
***Weitere Informationen zu bmp greengas lesen Sie auf Seite 144.***

# „WIR MÜSSEN DIE KRISEN ALS CHANCE SEHEN, DAMIT NACHHALTIGKEIT ENDLICH GELEBT WIRD.“

64

Christophe de Maistre kam 2017 als Executive Vice President der Partner Projects Division zu **SCHNEIDER ELECTRIC**. Seit März 2019 ist Christophe de Maistre **ZONE PRESIDENT** für die DACH-Region. Der Ingenieur mit Studienschwerpunkt Automation begann seine berufliche Karriere Anfang der 1990 Jahre bei Siemens und hatte dort verschiedene Führungspositionen inne, zuletzt als CEO des französischen Unternehmenszweigs. Inhaltlich war de Maistre durchgängig mit den Themen industrielle Automation und Niederspannungsverteilung befasst. Geografisch führte ihn seine Laufbahn von Erlangen über Paris nach Shanghai. In China verbrachte de Maistre insgesamt elf Jahre bevor er 2012 wieder in die europäische Siemens Organisation zurückkehrte.

# CHRISTOPHE DE MAISTRE



# Die Energiekrise rettet uns alle!

*Musste erst eine Energiekrise kommen, damit Unternehmen auch mit Nachhaltigkeit nachhaltig agieren? Im Interview mit publish-industry erklärt Christophe de Maistre, Zone President DACH bei Schneider Electric, warum Nachhaltigkeit bei Unternehmen nicht nur aus Sicht der CO<sub>2</sub>-Reduzierung immens an Bedeutung gewinnt und welche Chancen sich daraus ergeben.*

**Von einer Krise in die nächste könnte man derzeit sagen. Wie ging es Schneider Electric eigentlich während der Corona-Pandemie?**

Durch die Covid-Wellen sind wir durch unsere dezentralisierte Organisation sehr gut durchgekommen. Modelle wie Home-Office und ortsunabhängiges arbeiten praktizieren wir schon lange und waren insofern bestens darauf vorbereitet. Unser Geschäft mit digitalen Services ist stark gewachsen, besonders über unsere Datacenter. Hier unterstützen wir seit Anfang an die digitale Transformation – und Datacenter sind das Herzstück dafür. Wir haben in Deutschland rund 50 Prozent Marktanteil bei Rechenzentren welche ja auch die ganze Mittelspannung, Niederspannung, Energieverteilung, Präzisionsklimatisierung, Notstromversorgungen und die so wichtige Management Software zur Verwaltung aller Datenpunkte benötigen. Wir können alles aus einer Hand bieten und haben so auch in diesen Bereichen gutes Wachstum verzeichnet. Auch das Bewusstsein und die Mentalität der Kunden im Umgang mit der Digitalisierung hat sich sehr schnell und deutlich geändert. Was früher undenkbar gewesen ist, können wir heute bei unseren Kunden wie selbstverständlich „aus der Ferne“ erledigen. Wir machen beispielsweise digitale Prozessaudits und unterstützen im Aufbau von Fertigungsanlagen über Remote-Lösungen. Das steigert auch in Zeiten, wo Reisen wieder möglich ist, die Effizienz deutlich. Kosten werden so gesenkt und wir reduzieren durch weniger Reisetätigkeiten auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wo wir alle, also die gesamte Industrie, weiterhin leiden, sind die anhaltende Knappheit von Komponenten und natürlich jetzt die massiv steigenden Energiekosten.

**Sie erwähnten die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Ist das schon lange grüne Logo von Schneider Electric Zufall gewesen, oder setzte man sich sehr früh mit Nachhaltigkeit auseinander?**

Die Farbe Grün in unserem Logo ist alles andere als Zufall, denn Schneider Electric und Nachhaltigkeit haben eine lange Tradition. Sie ist und bleibt der Kern unseres Handelns. Im Jahr 2005 waren wir die Ersten, die mit einem branchenführenden Nachhaltigkeitsbarometer unsere Auswirkungen auf Menschen, Umwelt und Gewinn überwacht haben. Und unser Jean-Pascal Tricoire, Chairman and CEO des Unternehmens, setzte bereits damals für jede einzel-

ne Division der gesamten Schneider-Gruppe Nachhaltigkeitsziele. So musste seitdem der CO<sub>2</sub>-Footprint jedes Jahr um fünf Prozent reduziert werden – ohne Ausnahme! Doch wie schafft man die Ziele? Das geht los bei sehr offensichtlichen Möglichkeiten wie die verpflichtende Installation von Photovoltaik-Anlagen auf jedem Office-Gebäude, jedem Werk weltweit. Wir werden auch mit das erste große Unternehmen sein, das seinen 14.000 Fahrzeuge umfassenden Fuhrpark bis Ende 2023 vollständig auf E-Mobilität umstellt. Allein in der DACH-Region sind das rund 1.200 Fahrzeuge. Das ist ein Commitment, hier gibt es einfach keine Diskussionen. Jetzt könnten Sie sagen, nicht jeder Mitarbeiter hat zuhause eine Lademöglichkeit. Richtig, aber dann sorgen wir als Unternehmen für den Zugang zu einer Ladesäule. Wir wollen auf dem Weg zur All Electric Society Vorreiter sein. Und deshalb müssen wir Nachhaltigkeit vorleben, sonst sind wir beim Kunden unglaubwürdig. Wenn die Aussagen von einem CEO nicht mit dem eigenen Handeln und dem Spirit im Unternehmen übereinstimmen, dann haben sie schon verloren. Außerdem laufen einem als Unternehmen dann die Talente weg. Denn gerade die nachrückende junge Generation an Fachkräften legt sehr viel Wert darauf, wie Unternehmen mit dem Klimaschutz und Energiesparen umgehen. Und das finde ich hervorragend. Denn hier haben wir gute Karten. Wir sind laut Corporate Knights das „nachhaltigste Unternehmen der Welt 2021“ und zudem jüngster Gewinner des Deutschen Nachhaltigkeitspreises im Bereich „Transformationsfeld Klima“.

65

**Fließt denn nachhaltiges Denken auch in die Produkte von Schneider Electric bereits ein?**

Absolut! Bei der Entwicklung neuer Produkte denken wir immer über Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft nach. Ich gebe Ihnen ein aktuelles Beispiel, auf das ich sehr stolz bin. Anfang 2022 präsentierten wir mit Merten Ocean Plastic die weltweit erste Schalter- und Steckdosenserie aus recyceltem Ozeanplastik. Damit befreien wir die Umwelt nicht nur von Plastikabfällen, sondern reduzieren mit dem recycelten Material auch CO<sub>2</sub>-Fußabdruck um ungefähr 82 Prozent gegenüber dem sonst verwendeten Kunststoff. Auch die Verpackung der Produkte besteht zu 100 Prozent aus vollständig recycelbaren Materialien. Das sind alles kleine Schritte, aber diese summieren sich auch.

**Welchen Stellenwert nehmen nachhaltige Lösungen inzwischen bei Ihren Kunden ein? Denn Nachhaltigkeit ist nur so lange gut, wenn es nicht mehr kostet... Oder sind Ihre Kunden bereit, auch ein bisschen mehr Geld auszugeben?**

Ja, hier findet definitiv ein Wandel statt, insbesondere der nachrückenden jungen Generation sind nachhaltige Produkte wichtig. Hier kommen beispielsweise auch unsere Schalter und Steckdosen aus recyceltem Ozeanplastik super an. Diesen sehr erfreulichen Wandel beobachten wir überall. Wenn man beispielsweise daran denkt, wie viele jungen Menschen heute überhaupt keinen Führerschein mehr haben – das wäre in unserer Generation undenkbar ▶

gewesen. Das gleiche gilt auch für die Karriere, junge Leute wollen lieber etwas bewegen und die Welt besser machen. Das klingt zwar pathetisch, aber sie bekommen keinen Nachwuchs mehr, wenn das Unternehmen nicht nachhaltig agiert. Das Bewusstsein hat sich also geändert, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz nehmen also bei Produkten und Lösungen zunehmend eine zentrale Rolle ein. Es entsteht derzeit ein einmaliges Momentum aus dem Dreigestirn Energiekrise mit Gasknappheit, den zwingend zu erreichenden Klimazielen und dem Bewusstsein der nachrückenden Generation. Wir müssen das also als Chance sehen, dass wir alle endlich mit Nachhaltigkeit nachhaltig agieren. Und gerade das intelligente Energiemanagement spielt hier eine bedeutende Rolle. Denn nichts ist nachhaltiger als Energie die gar nicht erst benötigt wird. Damit befassen sich nunmehr auch mittelständische Unternehmen. Hier zeichnen sich Trends in Richtung Micro-Grids und Dezentralisierung ab, um unabhängiger von einzelnen Energieströmen wie Gas zu werden. Nicht vergessen sollten wir auch den Einfluss der ESG und der EU-Taxonomie. Hier geht es um den Erhalt, beziehungsweise Ausbau der Unternehmenswerte beziehungsweise die Steuerung von Finanzflüssen in Richtung nachhaltiger Vorhaben.

#### **Sollte sich also jeder Industriebetrieb zwingend um alternative Energieströme kümmern?**

Ich kann Ihnen sogar sagen, dass einige Mittelständler in Deutschland richtig Angst vor der Energiekrise haben. In Europa sind wir alle sehr verwöhnt, weil Strom immer vorhanden ist. Können Sie sich an einen Blackout in Europa erinnern? In den USA hingegen ist das beispielsweise ganz anders, hier kommen Blackouts des Öfteren vor. Ohne Strom können Unternehmen schlagartig nicht mehr produzieren. Darum müssen Industriebetriebe derzeit Konzepte entwerfen, wie sie mit Smart Grids und Micro Grids die Versorgung auch künftig sicherstellen können. Automatisierung und Digitalisierung sorgen dabei für intelligente Lastverteilung und die richtige Balance der Energieströme. Der Aufwand ist teilweise sehr groß, aber nichts machen ist keine Alternative, sonst kann bald schlagartig Stillstand herrschen.

**„WENN DIE AUSSAGEN VON EINEM CEO NICHT MIT DEM EIGENEN HANDELN UND DEM SPIRIT IM UNTERNEHMEN ÜBEREINSTIMMEN, DANN HABEN SIE SCHON VERLOREN.“** CHRISTOPHE DE MAISTRE

#### **Ist ein smartes Energiemanagement dabei ein großer Hebel für Unternehmen, nachhaltiger zu produzieren?**

Wir bei Schneider Electric waren vor vielen Jahren ebenfalls ein intensiver Verbraucher von Energie mit unseren Produktionsstätten. Daraus haben wir sehr viel gelernt und wissen nun, worauf es wirklich ankommt, um den CO<sub>2</sub>-Footprint stetig und deutlich zu senken. Hierzu zählt auch die Betrachtung der Kühlung von Prozessen, Maschinen und ganzen Anlagen, oder wie lässt sich entstehende Abwärme wieder effizient nutzen. Wir bei Schneider Electric betrachten dabei nicht nur die Produktion, sondern sehen auch den ganzheitlichen Gebäudesektor. Rund 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland wird durch Gebäude verursacht. Die Digitalisierung und ein smartes Energiemanagement sind die entscheidenden Hebel für mehr Effizienz. Also ja, in ein smartes Energiemanagement, welches die Digitalisierung voraussetzt, müssen sowohl Industrien als auch Gebäudebetreiber massiv investieren, denn die Einsparpotenziale sind sehr groß.

#### **Sie sprachen vorhin von den recycelten Lichtschaltern. Fordern Kunden bereits auch Nachweise über eine nachhaltige Produktion? Oder welche Rohstoffe verwendet werden, woher diese kommen, oder ob es eine Kreislaufwirtschaft gibt?**

Das wird im industriellen Umfeld noch zu wenig gefordert – leider! Gerade wenn es aber um den Scope 3, als um die indirekte Einsparung von Emissionen entlang der Lieferkette eines Unternehmens geht, kommen solche Themen natürlich beispielsweise auch verstärkt auf mittelständische Zulieferbetriebe zu. Hier findet also zunehmend ein Umdenken statt und auch die gesetzlichen Vorgaben werden sich ändern. Auch hier dient die Krise mit der Energie- und Komponentenknappheit – man muss es fast so sagen – als erfreulicher Beschleuniger. Und wir führen schon jetzt in einzelnen Bereichen eine Circular Economy durch. Beispielsweise nutzen wir aus alten Leistungsschaltern wieder die Komponenten und machen ein Retrofit, denn Material wie Kupfer ist einfach knapp geworden. Wir haben viele Ideen und Entwicklungen, wie wir die Kreislaufwirtschaft in unsere Produkte integrieren. Und das Kundenfeedback ist sehr positiv! Spannend und sehr erfreulich ist auch zu beobachten, dass sich die Denkweise bei den Ingenieuren und Entwicklern ändert, die bereits beim Produktdesign an die Kreislaufwirtschaft denken. Wir müssen also die aktuellen Krisen als Chance für uns alle sehen, damit Nachhaltigkeit endlich gelebt wird. Und ich bin auch absolut begeistert, wie schnell und innovativ besonders von jungen Nachwuchskräften derzeit Ideen entstehen, die bisher undenkbar waren. ■

# INDUS TRY FORWARD

67

INDUSTRY FORWARD  
*wird präsentiert von*



# „MIT AUTOMATISIERUNG UND DIGITALISIERUNG VORSPRUNG ERARBEITEN.“

68

Axel Lorenz ist seit Oktober 2022 **CEO PROCESS AUTOMATION** bei **SIEMENS** in Karlsruhe. Zuvor war der Diplom-Ingenieur unter anderem als Vice President Control in der Factory Automation tätig, das die Simatic PLC beinhaltet und war Vertriebsleiter des Geschäftsbereichs Prozessautomatisierung sowie mehrere Jahre General Manager für das Business-Segment Automation & Engineering, das die Prozessleittechnik verantwortet. Seine berufliche Karriere startete Axel Lorenz im Jahr 1992 als leitender Ingenieur für Prozessautomatisierung bei Siemens in der Niederlassung in Berlin. Der gebürtige Berliner studierte Elektrotechnik an der Berliner Hochschule für Technik.



# AXEL LORENZ

# Digitalisierung ist unternehmerische Pflicht

*Nach vielen wirtschaftlich erfolgreichen Jahren nimmt der Druck auf die Prozessindustrie immer mehr zu, sich weiterzuentwickeln, Geschäftsmodelle anzupassen und langfristig Wertschöpfung zu sichern. Nur wer den Weg der digitalen Transformation wählt, ist für die künftigen Herausforderungen gewappnet.*

Die Prozessindustrie steht vor historisch großen Herausforderungen: Neben den globalen Problemen wie der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, unsicheren Lieferketten und steigender Inflation stehen Unternehmen unter dem Druck der notwendigen Dekarbonisierung, Reduzierung von Ausfallzeiten bis hin zum Fachkräftemangel. Wo aber anfangen? Automatisierung und Digitalisierung bieten auch in der Prozessindustrie die größten Hebel, um diese Herausforderungen zu meistern und langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben und sogar einen Vorsprung zu erarbeiten.

Die Basis der digitalen Transformation sind Daten. Diese Erkenntnis setzt sich auch zunehmend in der Industrie durch. Viele Unternehmen hadern aber damit, ihre gewonnenen Daten auch intelligent auswerten zu können und nutzbar zu machen. Hier kommt es auf die richtige Software an. Gerade in den Bereichen Prozessoptimierung, Modernisierung bestehender Anlagen oder Flexibilisierung von Anlagen und Kapazitäten gibt es heute einen enormen Bedarf nach innovativen Softwarelösungen. Damit die passende Software ihre volle Kraft entfalten kann, müssen Unternehmen aber wegkommen von isolierten Insellösungen und geschlossenen Datensilos. Stattdessen sollten sie auf integrierte Technologieplattformen setzen, die alle Produktionsbereiche miteinander verbinden.

Ein weiterer Schritt besteht darin, die Unternehmens-IT mit den Automatisierungssystemen auf der Fertigungsebene zu verbinden. Diese OT/IT-Integration kann zuvor getrennte Prozesse zu einem kontinuierlichen Datenfluss zusammenfassen. Dafür müssen Hardware und Software optimal aufeinander abgestimmt sein. Die im Produktionsprozess gewonnenen Daten werden per Edge-Computing direkt an den jeweiligen Maschinen ausgewertet und gefiltert vorverarbeitet. Alle relevanten Informationen werden dann an eine zentrale Plattform, zum Beispiel eine Cloud, weitergeleitet, die alle wichtigen Datensätze zusam-

menführt. Somit können alle IT-Systeme und Applikationen diese Daten nutzen. Mit Hilfe der Engineering-Daten einer Anlage kombiniert mit den Produktionsdaten aus dem Live-Betrieb lassen sich digitale Zwillinge von Anlagen erstellen. Mit diesen Produktionsszenarien lässt sich der laufende Betrieb simulieren und optimieren. So entsteht nicht nur ein kontinuierlicher Datenfluss, sondern auch Modelle, die ganz neue Potenziale für Anlagen in den Prozessindustrien schaffen.

Die Verbindung der OT- und IT-Welt ermöglicht es Industrieunternehmen, aktuelle Herausforderungen effizient zu meistern. Aktuell stehen sie als einer der Hauptverursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen unter besonderem Druck, klimaschonend zu produzieren. Ein ganzheitliches und effektives Nachhaltigkeitsmanagement kann aber nur funktionieren, wenn Unternehmen konsequent auf die digitale Karte setzen. So können sie Abfall, Energie und Kosten in ihren Anlagen sparen. Beispielsweise ermöglicht künstliche Intelligenz eine vorausschauende Wartung von Anlagen, was wiederum den Energieverbrauch und Abfall vermindert. Zudem lassen sich unvorhergesehene Stillstände durch den Einsatz intelligenter Messsensoren vermeiden oder der Druckluftverbrauch in Anlagen mit Hilfe smarterer Stellungsregler stark reduzieren. Unternehmen, die auf einen umfassenden digitalen Zwilling ihrer Produktion setzen, können standortweit ihren Energie- und Wärmeverbrauch sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß massiv verringern. Letztlich bietet die Digitalisierung so viele Chancen, dass sie zur unternehmerischen Pflicht wird. ■

**Weitere Informationen zu Siemens lesen Sie auf Seite 224.**

# „MENSCH UND TECHNIK MÜSSEN INTELLIGENT ZUSAMMENARBEITEN.“

70

Nach seiner Ausbildung zum Energieanlagenelektroniker übernahm Johann Soder, COO der SEW-EURODRIVE, 1995 die Leitung der Elektronikproduktion. Unter seiner Leitung als Verantwortlicher Werkleiter für den Standort Bruchsal wurde innerhalb von fünf Jahren ein innovatives Elektronikwerk mit modernsten Fertigungs- und Logistikprozessen realisiert. Im Jahre 2000 gründete er WIEPROconsulting, eine Organisation, die unternehmensweit Geschäftsprozesse gestaltet und optimiert. Im Oktober 2005 wurde er zum Geschäftsführer Produktion ernannt; ab Oktober 2007 ist er als Geschäftsführer Technik verantwortlich für die Bereiche Innovation und Produktion. Seit März 2018 leitet er als COO das Operative Geschäft.



# JOHANN SODER

# Das modulare Produktionssystem der Zukunft

***Globalisierung, Dekarbonisierung, demographischer Wandel und Digitalisierung – all diese Themen werden uns in Zukunft begleiten. Und zugleich zeigen sie schon jetzt, dass sich etwas verändern muss. Die Zeit ist reif für einen Quantensprung und die Entwicklung smarter Unternehmen.***

Die wandlungsfähige Fabrik ist ein System aus Menschen und Maschinen. Darin ermöglichen die kognitiven Fähigkeiten des Menschen die einfache Gestaltbarkeit dieses Systems, während die Maschinen ein ergonomisches, kooperierendes Zusammenarbeiten bewirken. Diese Potenziale werden in einem evolutionären Lernprozess erkannt, verstanden und kreativ mit den Menschen im Unternehmen erschlossen. Durch den modularen Fabrikaufbau sind Anwender in der Lage, Anpassungen schneller und kostengünstiger vorzunehmen und auf Veränderungen schneller zu reagieren. Immerhin bestimmt künftig der Markt, was, wann und wie produziert wird.

Ein smartes Unternehmen vereint Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Agilität. Mit neuen digitalen Technologien können wir den Wandel unterstützen. Um all diese Aspekte miteinander zu verbinden und zu einem effizienten Arbeitsprozess zu gestalten, kommt der Lean Production eine große Bedeutung zu. Bereits in den 1990er Jahren sind wir bei SEW auf Lean umgestiegen und konnten so unsere Effizienz steigern. In Zukunft wird ein weiterer Ansatz hinzukommen, dessen Bedeutung von noch größerer Relevanz sein wird: Cyber-Physical Production System. Die Basis für diesen neuen Ansatz die Realisierung von Lean Production auf höchster Perfektion. Verbinden wir nun also all diese Elemente, dann schaffen wir auch diesen Quantensprung.

Doch wie sieht nun so eine wandelbare, skalierbare Produktion der Zukunft aus? In einer Fabrik befinden sich viele kleine Produktionen, die von Dirigenten der Wertschöpfung geleitet werden. Diese Dirigenten können die Leistungsergebnisse in Echtzeit verfolgen, neu planen und gegebenenfalls korrigieren. Dies gelingt dadurch, dass jedes einzelne Prozessmodul nach oben vernetzt ist. Diese Vernetzung kann über eine Cloud oder aber auch über ein Rechenzentrum erfolgen. Diese Prozessmodule werden anschließend mit sogenannten mobilen Assistenzsystemen vernetzt, welche wiederum den Kundenauftrag durch die Fabrik tragen. Er liefert die Daten, auf deren Basis wir kom-

mende Entscheidungen treffen können. Dank dieser mobilen Assistenzsysteme werden produktionsrelevante Materialien zum benötigten Zeitpunkt an den richtigen Platz transportiert. Diese mitdenkende Fertigung zeigt, dass Mensch und Maschine letztendlich in den Dialog treten – und so eine hocheffiziente Produktion bewirken. Fertigungsteile werden an die Werkzeugmaschinen übergeben, die sie im Anschluss bearbeiten. Mitarbeiter überwachen den Prozess und wechseln die Werkzeuge. Nach der Fertigung werden automatisch die relevanten Daten, die für eine schnelle und fachgerechte Verpackung und die Logistik benötigt werden, weitergeleitet, sodass am Ende das fertige Produkt zeitnah an die Standorte versandt werden kann. Dies ist heute mit Hilfe der Digitalisierung möglich.

Die starre Linienfertigung mit der starken Arbeitsteilung erweist sich zunehmend als überholtes Modell. Mit Lean Production kann die Fertigung bis zu 35 Prozent gesteigert werden; mit Cyber-Physical Productions System ist weiteres Potenzial aufgrund der kooperativen Arbeitsweise möglich. Der Wandel zur Smart Factory sichert ein Stück Wettbewerbsfähigkeit für die Zukunft, in der Mensch und Technik intelligent miteinander arbeiten. ■

# „JEDER EINZELNE MITARBEITER ARBEITET FÜR SICH SELBST.“

72

Frank Blase ist **GESCHÄFTSFÜHRER & UNTERNEHMER** beim Motion plastics Spezialisten **IGUS**. Nach seinem Einstieg 1983 als Verkaufsleiter gründete er 1985 die Niederlassung in den USA und ist seit 1993 Geschäftsführer des Unternehmens. Aktuell ist er auch Produzent des Musicals **Himmel & Kölle**, das derzeit in der Volksbühne am Rudolphsplatz in Köln aufgeführt wird.



# FRANK BLASE

# Wahrheit, Leistung, Liebe – die Grundfarben einer Organisation

*Alles ändert sich gleichzeitig und so rasant, wie vielleicht selten zuvor: Technologien, Gesellschaft, Politik und Umwelt. Wir befinden uns inmitten eines Wandels. Parallel werden uns für die neuen Herausforderungen neue Ansätze präsentiert. Aber es gibt auch eine einfache Orientierung für Erfolg, die auf drei Schlüsselbegriffen basiert.*

Klimawandel, Pandemie und die Inflation sind nur einige der Krisen unserer Zeit, denen sich auch die Industrie zu stellen hat. All diese Themen haben dabei auch das Potenzial, als größter Boom in die Geschichte einzugehen. Wie die Zukunft genau aussieht, weiß niemand. Eines ist aber zumindest sicher: Uns steht ein großer Wandel bevor. Und in diesem Zusammenhang wird ein Faktor eine tragende Rolle in der Zukunft spielen: gute Leadership. Denn schlechte Führung führt zu Problemen, Mitarbeiter können nicht gehalten, neue Fachkräfte nicht gefunden werden. Was wiederum zu Resignation und Misserfolg führt. Wie lässt sich dieses Problem nun beheben? Gutes Leadership basiert auf drei Schlüsselbegriffen, die mit den drei Grundfarben Cyanblau, Magentarot und Gelb gleichgesetzt werden können: Wahrheit, Leistung und Liebe.

Die Wahrheit ist, dass jeder einzelne Mitarbeiter für sich selbst arbeitet; jeder Mensch ist vor allem egoistisch. Dies ist jedoch nicht zwingend problematisch. Wichtig ist, dass dies in einem erfolgreichen Leadership Beachtung findet. Denn wer seine Mitarbeiter und seine Kunden gleichermaßen versteht, kann sowohl interne als auch externe Prozesse zu einem besseren Ergebnis führen. Auch der Aspekt Leistung spiegelt die Relevanz der Wahrheit wider – immerhin ist es eine große Leistung, eine Atmosphäre der Wahrheit zu schaffen. Denn gerade dieser offene und kommunikative Weg über die Mitarbeiter führt zu dem gewünschten Erfolg. Ein erfolgreicher Leader hört zu und fördert jeden Einzelnen. Ein offenes Ohr und Kommunikationsbereitschaft führen wiederum zu einem Lerneffekt. Durch Offenheit und Interesse an Neuem kann Fortschritt entstehen.

Dieser Aspekt bedeutet, dass jeder einzelne Mitarbeiter Leistung erbringen muss. Doch dies gilt auch für das Unternehmen selbst: Dieses erbringt Leistung für den einzelnen Mitarbeiter, auch in Form von Förderung. Servant Leadership, eine von Robert Greenleaf begründete Philosophie der Führung und ein etablier-

ter Ansatz der Führungsforschung, hilft dem Unternehmen, über den Fortschritt der Mitarbeiter weiteren Erfolg zu produzieren. Denn der gewünschte Fortschritt kann nur dann einsetzen, wenn an vielen kleinen Stellen Optimierungen vorgenommen werden. Der erhobene Zeigefinger auf Andere hilft nicht, bestehende Probleme zu lösen.

Doch auch die Liebe spielt für den Erfolg eine wichtige Rolle. Liebe ist ein großes Wort, das allerdings kein permanentes Gefühl beschreibt. Es sind vielmehr diese speziellen und besonderen Momente, die in Erinnerung bleiben und einem zeigen, wie weit man bereits gekommen ist. Dieses Gefühl stellt sich ein, wenn man beispielsweise einen Mitarbeiter betrachtet, der vor fünf Jahren noch kein Deutsch sprechen konnte, aber aufgrund von sehr viel Fleiß und Arbeit in die eigene Entwicklung nun die Position des Teamleiters innehat. Stolz, Anerkennung, Erfolg – diese Gefühle dominieren hier.

Liebe meint aber auch, Kreativität zu fördern, neue Ansätze zu verfolgen und letztendlich bessere Prozesse sowie Produkte zu entwickeln. Erfolg und Liebe lassen sich selbstverständlich recht unterschiedlich interpretieren. Doch für ein erfolgreiches Leadership darf dies nicht vernachlässigt werden.

Mit diesen drei Elementen kann jede Organisation und jedes gute Unternehmen erfolgreich geführt werden. Vom Kaninchenzüchter- und Fußballverein bis zur Hochleistungselektronik – der jeweilige Weg zum Erfolg ist unterschiedlich, doch diese drei Aspekte – Wahrheit, Leistung und Liebe - vereinen Innovation, Investition und Intensität und ebnen uns so den Weg, den wir vor dem Hintergrund aktueller Krisen noch zu gehen haben. Was Leader heute für ihre Mitarbeiter und ihre Kunden tun, wird sich zukünftig positiv auf ihren eigenen Erfolg auswirken. ■

# „MUT IST DAS ERFOLGSREZEPT NUMMER EINS.“

74

Michael Durach ist seit 1999 **GESCHÄFTSFÜHRER BEI DEVELEY SENF & FEINKOST** und führt gemeinsam mit seinem Bruder Stefan das Unternehmen in vierter Generation. Er engagiert sich als Vizepräsident des Clubs für Moderne Markt Methoden und gibt als Beiratsmitglied des Zentrums für nachhaltige Unternehmensführung Impulse zur Praxisrelevanz der Nachhaltigkeitsinitiative. Er ist außerdem Vorstandsmitglied des Bundesverbands der obst-, gemüse- und kartoffelverarbeitenden Industrie sowie Mitglied in zahlreichen weiteren Organisationen und Institutionen, wie dem Kuratorium der McDonald's Kinderhilfe.



# MICHAEL DURACH

# Mit nachhaltigem Wirtschaften global erfolgreich

**Wie gelingt der Change zu einem nachhaltigen Unternehmen und welche Maßnahmen müssen dafür umgesetzt werden? Eines ist klar: Neue Lösungen müssen gefunden und neue Nachhaltigkeitsstrategien entwickelt werden. Das Wichtigste ist jedoch der Mut zur Veränderung: Einfach machen, nicht bloß reden!**

Mit der Herstellung von Sauerkraut wurde das Unternehmen meines Urgroßvater 1900 gegründet. Im Laufe der Zeit weitete sich das Sortiment auf Gurken aus und schließlich wurden wir Teil der Firma Devely, die bereits 1845 mit der Produktion von süßem Senf startete. Dieser Transformationen verdanken wir das Bestehen unserer Firma.

Doch trotz all dieser Veränderungen ist ein wesentlicher Teil geblieben. Es ist ein Leitbild, das in der Vision verankert ist und ein Teil der Unternehmens-DNA geworden ist: Nachhaltigkeit. Hierbei handelt es sich nicht bloß um eine Floskel. Es verbindet Tradition und Veränderung. Es bedeutet, ein Unternehmen nachhaltig und somit vererbungs-fähig zu führen. Entscheidungen der Gegenwart können den Erhalt des Unternehmens in der Zukunft beeinflussen. Es gilt, die Firma weiterzuentwickeln und gut auszustatten. Gleichzeitig dürfen wir das Umfeld nicht aus dem Blick verlieren. Wir müssen einen Ort schaffen, in der genug Spielraum für zukünftige Generationen ist – mit positiven Zukunftsaussichten. Was ist also das Erfolgsrezept des Mittelstandes? Es ist der Mut, Entscheidungen zu treffen, ohne wirklich zu wissen, wohin die Reise geht. Dieser Mut, innovative Wege zu gehen, muss vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit gedacht werden: Denn so gestaltet sich die Zukunft.

Diese Nachhaltigkeit basiert auf drei elementaren Säulen: Natur, Mensch und Regionalität. Umweltschutz ist relevant, damit auch zukünftige Generationen die mittelständischen Unternehmen führen können. Es bedarf Mut, neue unbekannte Wege zu gehen. Diese Wege können der Verzicht auf bestimmte Inhaltsstoffe wie Ei oder Palmöl, der Einsatz digitaler Zwillinge oder die eigene und grünere Stromversorgung sein. Durch Nachhaltigkeitsbotschafter, Impulse und Fachkompetenz spezialisierter Menschen ist dies möglich – sie sind ein weiterer und enorm relevanter Faktor für den Bereich der Nachhaltigkeit.

Der Faktor Regionalität spielt nicht nur in der Produktion, sondern auch in der Vermarktung eine Rolle und ist somit in einem doppelten Sinn bedeutsam für den Bereich der Nachhaltigkeit. Die angebaute Produkte können vor Ort ohne schädliche Lieferwege produziert werden. Gleichzeitig spiegeln sie die Tradition ihrer Region wider, behalten den charmanten regionalen Charakter.

Diese drei Säulen der Nachhaltigkeit sind wichtig, können jedoch ohne Mut nicht umgesetzt werden. Neue Wege zu finden und diese dann schließlich auch zu beschreiten, ohne eine Prognose auf Erfolg, ist riskant. Zukunftsvisionär zu arbeiten, bedeutet aber, die Zukunft nicht zu kennen. Wenn die Marktforschung es erfasst, ist es nicht mehr zukunfts-visionär. Wir müssen aber in die Innovation gehen und weiterdenken. Das ist es, was den Mittelstand von den großen Unternehmen unterscheidet – unser Potenzial. ■

„DIGITALISIERUNG IST  
EIN KRAFTAKT, DER SEHR  
VIEL AUSDAUER UND  
GEDULD ERFORDERT.“

76

Michael Marhofer ist VORSTAND-VORSITZENDER DER IFM-UNTERNEHMENSGRUPPE. 1997 stieg er im Bereich Produktmanagement des Familienunternehmens ein und übernahm im Jahr 2001 in zweiter Generation die Leitung. Als einer der Pioniere des Bereichs Industrie 4.0 und mit weltweit über 8.100 Mitarbeitenden zählt die Unternehmensgruppe zu den Branchenführern.

MICHAEL  
MARHOFER



# Vom Hardware- zum Digitalunternehmen

*Ein Industrieunternehmen digitalisieren – das ist kein leichtes Unterfangen. Kein Wunder, dass so viele Unternehmen an einer solchen Veränderung scheitern oder sich den Herausforderungen nur zögerlich stellen wollen. Doch wie schafft man es, das Kerngeschäft nicht zu gefährden und gleichzeitig eine Transformation zu vollziehen?*

Digitalisierung wird leider nach wie vor insbesondere bei Mittelständlern stiefmütterlich behandelt. Dabei ist dies ein Thema, das keineswegs vernachlässigt werden sollte. Oftmals wird diese Aufgabe an eine Person delegiert, die sich völlig allein der Herausforderung stellen soll. Könnte es sein, dass diese Veränderungen maßlos unterschätzt werden und aus diesem Grund am Ende des Tages nicht den gewünschten Erfolg bringen? Dass es so nicht weitergeht, zeigt auch die Aktualität des Themas: Im Rahmen der Klimaneutralität und der Veränderung der Industrie muss Digitalisierung endlich offensiver und dringlicher angegangen werden – und als entscheidendes Element eines großen Veränderungsprozesses darf sie nicht delegiert werden.

Sprechen wir von Digitalisierung, ist damit ja nicht einfach die Herstellung eines neuen Produktes gemeint. Vielmehr beinhaltet es tiefgreifende Transformationsprozesse, die das gesamte Unternehmen betreffen. Aber nur mit der richtigen Strategie lässt sich dieser Berg an Herausforderungen leichter erklimmen. Wer diesen mühsamen Weg unterschätzt und glaubt, er könne das einfach und schnell vollziehen, wird nicht erfolgreich sein. Und genau das ist der entscheidende Punkt, weshalb Unternehmen daran scheitern. Strategie beinhaltet, Schritt für Schritt sämtliche Unternehmensprozesse zu digitalisieren, zu vereinheitlichen und so eine Basis zu schaffen. Fehlt diese Basis, wird man in einem mittelständischen oder größeren Unternehmen nicht in der Lage sein, digitale Produkte wettbewerbsfähig zu vermarkten und langfristig den Anschluss verlieren.

Ist diese Basis aber erst einmal geschaffen, ist der Weg für weitere Schritte geebnet: Hard- und Software müssen aufeinander abgestimmt werden und ineinandergreifen, um sie so für die Kunden interessant und anwendbar zu machen. Es ist unvorstellbar, dass ein Unternehmen in Zukunft in der Automatisierungstechnik – einer so innovativen und wachsenden Branche – bestehen kann, wenn Hard- und Software nicht kompatibel sind. Diese Transformationsprozesse müssen sich durch das gesamte Unternehmen ziehen, es vernetzen und somit vereinheitlichen.

Gehen diese Produkte Hand in Hand, wird das ganze Unternehmen agiler und transparenter.

Digitalisierung ist keine schnelle Lösung. Es ist ein Kraftakt, der sehr viel Ausdauer und Geduld erfordert. So wie Hard- und Software Hand in Hand gehen müssen, müssen auch Geschäftsleitung und Entscheider vollkommen hinter der Strategie stehen, sie unterstützen und tragen. Eine gut und langfristig durchdachte Strategie untermauert die Relevanz aller Entscheidungen auf diesem Weg. Ohne die Unterstützung und das Durchhaltevermögen scheitern viele Projekte im Digitalisierungsbereich. Doch irgendwann ist die Transformation so weit fortgeschritten, dass auch die Früchte geerntet werden können und das nicht nur finanzieller Art:

Das Thema der Dekarbonisierung geht einher mit der Digitalisierung der Industrieprozesse. Die Vereinheitlichung industrieller IT-Systeme ermöglicht es, den Überblick über sämtliche Materialien, Prozesse und Produkte zu erhalten und so auch die richtigen Stellschrauben zu drehen. Digitalisierung ist und bleibt unausweichlich. Dabei ist es egal, ob Nachhaltigkeit oder Wirtschaftlichkeit das primäre Ziel ist. Gehen wir diesen Schritt nicht und bieten diesen Mehrwert, werden wir irgendwann zwischen den asiatischen Herstellern im Preiskrieg zerrieben. Es geht nicht darum, die beste hardware-basierte Lösung bereitzustellen, denn dafür ist der Wettbewerb zu groß. Der relevante Mehrwert wird sein, dass man über künstliche Intelligenz, über Cloud-Lösungen oder Effizienzverbesserungen kundenspezifische Lösungen bieten kann und sich somit aus der Masse hervorhebt. Der Weg der Digitalisierung ist also unausweichlich. Es heißt nur noch: Den Schritt wagen oder zurückbleiben. ■

# „DIE DIGITALISIERUNG BESCHLEUNIGT NACHHALTIGKEIT.“

Dr. Michael Ruf ist seit April 2020 **VORSITZENDER DER GESCHÄFTS-FÜHRUNG (CEO)** der KraussMaffei Gruppe und CEO des an der Börse Shanghai notierten deutsch-chinesischen Maschinenbaukonzerns KraussMaffei Company Limited (KMCL). Zuvor war er ein Jahr lang als Chief Operating Officer für die operative Geschäftsentwicklung des Münchener Maschinenbauunternehmens verantwortlich. Ruf blickt auf eine erfolgreiche Karriere bei international führenden Industrieunternehmen zurück. Bei Continental leitete er die Geschäftseinheit CVAM (Commercial Vehicles & Aftermarket). Weitere berufliche Stationen waren Siemens VDO Automotive, Harman/Becker Automotive Systems und Robert Bosch. Ruf studierte Elektrotechnik in München und Stuttgart und promovierte 1996 an der Technischen Universität München.

78

# DR. MICHAEL RUF



# Heavy Metal meets Digital

*Die 2016 von der UN veröffentlichten „Sustainable Development Goals (SDGs)“ beschreiben ökonomische, soziale und ökologische Ziele für Nachhaltigkeit. Was bedeutet dies für den Maschinenbau und welche Rolle kann hierbei die Digitalisierung spielen? Wie lassen sich ökonomische und ökologische Ziele im Unternehmen vereinen? Eines ist dabei sicher: Die Digitalisierung ist ein Wegbereiter für Nachhaltigkeit.*

Ein Blick auf den Markt genügt und man stellt schnell fest: Ohne Transformation wird der asiatische den deutschen Markt abhängen. In der Maschinenbaubranche reicht es nicht aus, sich lediglich auf sein Kerngeschäft, den Maschinenbau, zu konzentrieren. Der Markt ist groß und es herrscht ein dementsprechend harter Wettbewerb. Viele Unternehmen existieren bereits seit vielen Jahren – ein Fluch und Segen zugleich. Es sind zwei Welten, Tradition und Moderne, die sich auf Augenhöhe begegnen müssen. Altes Wissen müssen wir mit neuen Technologien und Ansätzen verbinden, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Gerade vor dem aktuellen politischen und gesellschaftlichen Hintergrund wird deutlich, dass ohne ökologische Ziele keine nachhaltigen, ökonomischen Unternehmensziele erreicht werden können. Das spiegelt sich auch in einer Studie zum Thema Nachhaltigkeit in Unternehmen wider. Die zentrale Frage lautete: Welche der von den Vereinten Nationen festgelegten Klimaziele sind für den Maschinenbau besonders relevant? Mehr als 400 Unternehmen haben ihre Einschätzung abgegeben, sodass am Ende die wichtigsten Ziele für diese Branche festgesetzt werden konnten. Innovation und Infrastruktur, Klimaschutzmaßnahmen wie die CO<sub>2</sub>-Reduzierung und die Stärkung Erneuerbarer Energien sowie Wachstum und gute Arbeitsplätze wurden genannt. Aber auch Bildung, die Dekarbonisierung und ein nachhaltiger Konsum wurden als relevant eingestuft. Der Mensch ist das wichtigste Kapital für den Erfolg der Unternehmen. Wird er mit digitalen Werkzeugen ausgestattet, begleitet von innovativen Ansätzen und genügend Investitionen in Bildung, ist bereits ein großer Schritt in Richtung Zukunft getan.

Der nächste Schritt auf diesem Weg gelingt, indem die Daten der Maschinen verfügbar gemacht werden. Jedoch sind Daten allein nicht ausreichend – die Betonung liegt hierbei auf den Schlagworten „intelligent“ und „digital verfügbar“. Diese Daten müssen mit Domänenwissen angereichert werden, um daraus Algorithmen zu schaffen, die für den Kunden einen Mehrwert generieren.

Mit den passenden Daten können Fachkräfte an der richtigen Stelle ansetzen, optimieren und rechtzeitig reagieren. Das senkt beispielsweise den CO<sub>2</sub>-Verbrauch erheblich, außerdem wird die Downtime auf der Kundenseite reduziert. So gelingt nachhaltiges Wirtschaften – und darin liegt unser aller Verantwortung.

Der größte Teil des CO<sub>2</sub>-Footprints einer Maschine oder einer Anlage wird allerdings keineswegs durch deren Herstellung, sondern erst während des Betriebs in der Produktion des Anwenders verursacht. Die Verantwortung endet deshalb für uns Maschinenbauer nicht mit dem Verkauf der Anlage. Dies ist ein Weg, den Unternehmen in enger Zusammenarbeit gehen müssen. Service und geschulte Fachkräfte – mit den relevanten Daten ausgestattet – sind dabei die wichtigsten Hebel, um die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Footprints anzugehen.

Die Antwort auf die vorangegangene Frage liegt somit auf der Hand: Digitalisierung ist ein Beschleuniger auf dem Weg zur Nachhaltigkeit und ohne ökologische Nachhaltigkeit wird es auch keine nachhaltige Ökonomie geben. ■

# „VERTRAUEN UND WIR-GEFÜHL SIND ZENTRALE WERTE FÜR DEN ERFOLG.“

80

Frederike Beckhoff, ASSISTENTIN DER GESCHÄFTSFÜHRUNG bei Beckhoff Automation, setzt sich für den Erhalt der offenen, familiären Unternehmenskultur beim ostwestfälischen Automatisierungstechnikspezialisten ein.



FREDERIKE  
BECKHOFF

# Mit Vertrauen, Offenheit und Innovationskultur zum Erfolg

*Vom jüngsten Auszubildenden bis zum Chef ist das „Du“ eines der sichtbarsten und wichtigsten Elemente, um persönliche Nähe und eine angenehme Arbeitsatmosphäre zu schaffen. Wir setzen deshalb in unserer stark familiär geprägten Unternehmenskultur auf lange und partnerschaftliche Beziehungen.*

Wir duzen uns schon immer. Mein Vater hat das Unternehmen vor 42 Jahren in der Garage seiner Eltern gestartet. Seine Eltern wiederum haben bereits 1953 einen Elektroinstallationsbetrieb in Verl gegründet. Alle haben immer ein freundschaftliches und familiäres Miteinander gepflegt – es wurde sogar mittags bei meinen Großeltern gemeinsam in der Küche gegessen. Dieser Geist ist in der Firma bis heute allgegenwärtig. Bei Beckhoff ist es – nicht nur aus diesem Grund – keine Seltenheit, dass Mitarbeitende dem Unternehmen oft ein ganzes Berufsleben lang treu bleiben. Das ist entscheidend und sehr wichtig für uns, denn sie sind Know-how-Träger, die uns mit ihrem Fachwissen sowie ihrer großen Motivation zu einem Technologieführer der PC-basierten Steuerungstechnik machen. Das alles entsteht durch viele nicht einfach messbare Faktoren, die wir unseren Mitarbeitenden bieten. Ich bin der Überzeugung, dass sich Unternehmenskultur nicht ohne Weiteres durch künstliche Eingriffe wie Imagebroschüren oder von externen Beratern definierte Werte erzeugen lässt. Sie entsteht und verbreitet sich allein durch das Vorleben.

Der zentrale Wert unserer Beckhoff Kultur ist das Vertrauen in die eigene Kraft und dadurch in jeden einzelnen Mitarbeitenden. Vom ersten Tag an soll jeder Verantwortung für seinen Aufgabenbereich tragen. Es gibt sehr flache Hierarchien, wodurch viele Kontrollen und starre Berichtswege entfallen. Manager im Anzug sucht man hier vergebens, es herrscht vielmehr eine Macher-Mentalität. Das oberste Gebot ist, die Dinge einfach anzupacken. Jeder ist dafür zuständig, seine Aufgaben zu erledigen, damit das große Ganze funktioniert. Dafür müssen alle eng zusammenarbeiten, viel miteinander reden und Neues wagen – die Politik der offenen Türen ist dafür ebenso entscheidend wie sehr gut ausgebildete Experten und Fachkräfte. Wir haben unser komplettes Know-how im eigenen Haus.

Um unsere Belegschaft zu halten, setzen wir auch auf soziales Engagement. So unterstützen wir seit vielen Jahren das

St. John Paul II Junior Seminary in Mpanda Ndogo, ein Jungeninternat in Tansania, das bis zu 360 Schülern die Möglichkeit für eine gute Schulausbildung bietet und damit den Weg zu einem Studium ebnet. In Lesotho fördert Beckhoff ein Projekt, das den Menschen vor Ort dabei hilft, sich durch den Erwerb landwirtschaftlichen Wissens selbst zu versorgen. Darüber hinaus liegen uns vor allem soziale Projekte in Verl und Ostwestfalen am Herzen, die das Unternehmen großzügig unterstützt. Vor allem aber profitieren die Mitarbeiter von der sozialen Einstellung und dem Gedanken des Weitergebens unserer Inhaberfamilie. Dazu gehören unter anderem attraktive Gehälter sowie ein großes Familien-Sportfest im Sommer und die traditionelle Weihnachtsfeier. Finanzielle Zufriedenheit ist essenziell für die Lebenszufriedenheit. Gemeinsame Erlebnisse verbinden und stärken das Wir-Gefühl. Gleichzeitig geben wir den Mitarbeitenden dadurch ein Stück vom Unternehmenserfolg, zu dem sie beitragen, zurück. Darüber hinaus genießen die Beckhoff Mitarbeitenden viele individuelle Freiräume: Flexible Arbeitszeitmodelle, um Beruf und Privatleben in Einklang zu bringen, sind hier ebenso selbstverständlich, wie die Bezuschussung des Mittagessens im Betriebsrestaurant und viele weitere kleine Dinge, die zur Wohlfühlatmosphäre beitragen.

Obwohl wir mittlerweile weltweit mehr als 5.000 Mitarbeitende beschäftigen, herrscht im gesamten Unternehmen noch die trubelige Start-up-Atmosphäre der frühen 1980er-Jahre. Jede noch so verrückte Idee hat ihre Daseinsberechtigung und wird demokratisch diskutiert – am Ende gibt es dann aber natürlich einen Entscheider, um zu einem Ergebnis zu kommen. Insgesamt sind so schon viele revolutionäre Produkte entstanden, die die Automatisierungsbranche nachhaltig vorangebracht haben. Und auch wirtschaftlich funktioniert das Konzept: Seit seiner Gründung ist Beckhoff Automation stabil und stets aus eigenen finanziellen Mitteln gewachsen und konnte in den vergangenen zwanzig Jahren seinen Umsatz jährlich um durchschnittlich 15 Prozent steigern. ■

# „INTRAPRENEURSHIP MOTIVIERT UNTERNEHMER IM UNTERNEHMEN.“

82

Dr. Ina Nordsiek erschließt als **DIRECTOR OF INTRAPRENEURSHIP** bei MIELE neue Geschäfte durch die Verwendung des Innovationspotenzials der Mitarbeitenden. Vorher war sie Unternehmensberaterin für Unternehmensstrategie und Innovation bei Unity und anschließend verantwortlich für den Aufbau von Corporate Ventures bei der UnternehmerTUM.



DR. INA  
NORDSIEK

# Start-up-Spirit im Familienunternehmen

*Um das Innovationspotenzial der eigenen Mitarbeitenden zu nutzen, installiert Miele ein eigenes Intrapreneurship-Programm. Start-up-Welt trifft auf Traditionskonzern – wie kann das funktionieren ohne die Organisation zu überfordern?*

Intrapreneurship beschreibt Unternehmertum in einem etablierten Unternehmen und verfolgt das Ziel unternehmerisches Handeln innerhalb der Belegschaft zu fördern, um dadurch neues Geschäft aufzubauen. Zu diesem Zweck hat das Unternehmen das Miele Pioneers Camp gegründet. Es ermöglicht Mitarbeitenden eigenverantwortlich Ideen zu verfolgen, die entweder in einer neuen Organisationseinheit oder als Ausgründung in einem separaten Unternehmen umgesetzt werden können.

Alle Miele-Mitarbeitenden, vom Auszubildenden bis hin zur Führungskraft, können sich mit ihrer Idee für eine Teilnahme bewerben. Ein Bewerberteam muss allerdings aus mindestens zwei Personen bestehen und die Idee abseits des Kerngeschäfts vom Unternehmen liegen. Teilnehmende des Pioneers Camps können acht Monate einen Teil ihrer Arbeitszeit aufwenden, um ihre Idee voranzubringen. Die Teams erhalten Lean-Start-up Coaching und ein Startbudget von je in etwa 30.000 Euro. Über den Erfolg als Ausgründung oder neue Abteilung entscheidet eine interdisziplinäre Jury bei den regelmäßigen Pitches (Kurzpräsentationen) der Teams. Im Camp werden die Teams durch erfahrene Start-up Coaches begleitet sowie durch ein großes Mentoren- und Expertennetzwerk unterstützt. Durch diese Community können auch Mitarbeitende ins Intrapreneurship involviert werden, die sich nicht als Intrapreneur sehen, aber dennoch durch ihren Beitrag unterstützen möchten.

Das Miele Pioneers Camp gibt es seit 2021. Seitdem prallen die Kulturen und Prozesse von Start-up Welt und Traditionsunternehmen aufeinander. Die Konzern-Seite erfordert Qualitäts- und effizienzgetriebene Prozesse, risikoabwägende Entscheidungswege und abgesicherte Infrastrukturen, um wiederholbar exzellente Produkte an den Markt zu bringen. Intrapreneurship hingegen braucht schnelle und flexible Abläufe, Entscheidungen unter hoher Unsicherheit sowie pragmatische, temporäre Infrastrukturen, um neue Produkte schnell am Markt zu vertesten und zu iterieren. Daher wird die Konzernorganisation mit ständigen Sonderfragen, Zeitdruck und einer Menge an Ideen und notwendigen Entscheidungen strapaziert. Auch jeder einzelne Mitarbeitende muss zunächst verstehen und darauf vertrauen,

dass die eigene Idee unabhängig der Hierarchie vorangetrieben werden darf und was es heißt unternehmerische Verantwortung zu übernehmen. Vorgesetzte müssen lernen loszulassen, denn Mitarbeitende arbeiten nun nicht mehr nur an den eigenen Themen und werden auch durch andere Führungskräfte weiterentwickelt. Was hat uns geholfen diese Herausforderungen zu meistern?

- Die Unternehmensstrategie hat Intrapreneurship uneingeschränkt unterstützt und eine klare Richtung der Aktivitäten vorgeben. Dies verstärken wir durch eine direkte Beteiligung des Top-Managements in der Jury des Camps.
- Wir haben eine kontinuierliche Kommunikation intern und extern, die die Erfahrungen des ersten Camps aus Sicht von Teilnehmenden, Vorgesetzten und Top-Management transparent macht.
- Wir verstehen uns selbst als „Minimal Viable Product“ – wir probieren aus, welches Maß an Change die Organisation gerade vertragen kann und passen unser Programm ständig an.

Nach 1,5 Jahren resümiere ich: Intrapreneurship fördert eine Macherkultur – wir entdecken neue Talente und Geschäftsideen und werden attraktiver als Arbeitgeber wahrgenommen – es braucht aber ein starkes Standing in allen Bereichen des Unternehmens und eine hohe Anpassungsfähigkeit, um das Beste aus beiden Welten herauszuholen. ■

# „DIGITALE TRANS- FORMATION GELINGT NICHT ALLEIN!“

84

Dr. Dennis Kampen verantwortet bei **BLOCK TRANSFORMATOREN-ELEKTRONIK** als **GESCHÄFTSLEITER** die Bereiche Forschung, Innovation und Digitales. Er studierte Elektrotechnik an der Universität Bremen mit Promotion an der Universität Stuttgart. Außerdem hat er einen MBA-Abschluss in Unternehmensleitung mit Fokus auf Digitalisierung. Nach Jahren in der magnetischen und leistungselektronischen Hardwareentwicklung der Produkte übernahm Dr. Kampen immer mehr den Bereich Unternehmens- und Produktdigitalisierung.

# DR. DENNIS KAMPEN



# Digitalisierung im Mittelstand

*Es gibt mehr als nur Indizien, dass viele kleine Mittelständler die Digitalisierung verpassen. Studien zeigen, je kleiner ein Unternehmen, desto eher wird es abgehängt. Vor einigen Jahren hätte sich Block Transformatoren genau in diesem Feld der Gefährdeten gesehen. Heute ist das Unternehmen weiter – dafür musste eine Digitalstrategie entwickelt und implementiert werden.*

Am Anfang galt es, individuelle Leitfragen zu erarbeiten, zum Beispiel: Welchen Einfluss hat diese digitale Transformation auf den B2B-Mittelstand? Denn Block liefert B2B im industriellen Mittelstand. Veränderungen in diesem Umfeld strahlen nicht nur auf unsere Prozesse aus, sondern auch auf die Vertriebskanäle und auf unsere Produkte. Was müssen wir verändern an unserer Organisation? Müssen wir unsere Kultur weiterentwickeln? Aus diesen Fragen entstand unsere individuelle Digitalstrategie, zusammengesetzt aus vielen Puzzleteilen wie „Prozesse“ oder „Vertriebskanäle“. Die Veränderung erfordert eine Basis, bestehend aus Organisationsformen und Kultur. Und natürlich braucht es auch eine Vision.

Doch wie sieht die konkrete Umsetzung aus? Stellen wir uns beispielhaft einen Prozess vor: Einfach nur von einer Kundenanfrage bis zum Angebot. Der kann sehr lang sein. Verschiedene Softwaresysteme und viele Menschen sind beteiligt. Und es dauert bis zu mehreren Tagen, bis ein solches Angebot entsteht. Von dieser Art an Prozessen hat ein Unternehmen tausende. Wie bekommt man das in den Griff? Allein die Softwarelandschaft in einem mittelständischen Unternehmen kann hochkomplex sein. Da finden Sie Best-of-Breed-Strategien mit einem EHP-System in der Mitte, zusätzlich spezifische Software für jede Fachabteilung.

Was dadurch entsteht, sind verteilte Prozesse und teilweise redundante Dateneingaben. Wenn hier ein zentrales Datenmanagement installiert wird, entsteht ein extrem hoher Aufwand für Schnittstellen. Da ist es ein langer Weg, bis wir zu Dirigenten der Wertschöpfungskette werden, die Auftragsplanung spielerisch hinbekommen und beispielsweise unsere Monteure softwareseitig unterstützen. Und selbst das ist ja nur ein Zwischenschritt. Denn wir wollen ja zur Industrie 4.0 – zur vollständig verbundenen Produktion und Wartung über den gesamten Lebenszyklus. Das erschlägt viele Mittelständler auch heute noch. Ich habe lange gebraucht, bis ich wusste, was das für uns als B2B-Komponentenhersteller bedeuten könnte: Für uns sind das minimale Rüstkosten

bei geringen Stückzahlen. Die sind uns wichtig, weil wir schon jetzt sehr kundenspezifisch produzieren und dieser Trend weiter zunimmt. Daher ist modulare Fertigung für uns essenziell.

Auch bei den Vertriebskanälen tut sich einiges. Wir müssen uns wandeln, weil wir merken, dass unsere Kunden sich wandeln. Sie digitalisieren sich – und wenn wir nicht mitmachen, dann sind wir raus. Beispielsweise nutzen Kunden E-Procurement-Systeme. Wenn wir in denen keine Shop-in-Shop-Lösungen anbieten können, verkaufen wir nicht mehr. Oder Kunden nutzen Konstruktions- und Simulationssoftware. Wenn wir unsere Produkte dort nicht als digitalen Zwilling vorhalten, werden wir wieder nicht gekauft. Künftig laufen vielleicht sogar die Kaufprozesse selbst über diese Tools. Das sind starke Einflussfaktoren, die das Business disruptiv verändern. Geschäftsmodelle wie Pay-per-Part könnten zu weiteren Veränderungen führen, wie auch Ökosysteme oder Apps. Und grundsätzlich wollen wir Komponentenhersteller natürlich alle zum Lösungsanbieter werden. Das wiederum bedingt organisatorische und kulturelle Veränderungen. Tatsächlich werden auch Produktlebenszyklen kürzer. Wir müssen schneller und agiler entwickeln.

Das sind unsere Einflussfaktoren und wir haben uns gefragt, wie sich daraus eine Strategie ableiten lässt. Ganz ehrlich, ich hatte zunächst keine Antwort. Also musste ich schauen, wen ich fragen kann. Aus diesen Gedanken entstand die Idee eine Peer-Group im Umfeld von Bremen und Verden zu gründen. Es entstand Digiver. Ich habe alle für mich wichtigen Unternehmen aus der Region zusammengesucht, die CIOs, CTOs und IT-Leiter und wer noch mit Digitalisierung auf höherer Ebene zu tun hat. Mittlerweile treffen wir uns seit zwei Jahren regelmäßig – mit großem Erfolg für alle. Ich kann nur empfehlen: bildet Peergroups! Eines unserer gemeinsamen Learnings war zum Beispiel: Wenn Digitalisierung nicht im gesamtstrategischen Managementprozess integriert ist, dann hast du ein Problem. Es muss in dieser Pyramide überall verankert sein. Meine Erfahrung bei unserer Firma ist zusätzlich, dass es zwischen Management, Fachbereich und IT nicht funktioniert. Die reden unterschiedliche Sprachen. Was wir installiert haben, ist eine Digitaleinheit mit dem CTO, der noch im Management mit vertreten ist. Die Digitaleinheit ist der Klebstoff zwischen diesen drei Fachbereiche. Sie ist affin für IT, kann gut kommunizieren, kann gut managen, berichten und kontrollieren.

Zusammenfassend: Die Chancen für den Mittelstand sind da. Wir müssen Strategien entwickeln und echte Verantwortung vergeben für die Digitalisierung im Unternehmen – und das nicht einfach überall machen lassen. ■

# „WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT BEFINDEN SICH IN EINER TRANSFORMATION.“

86

Tim-Oliver Müller ist seit Juli 2021 **HAUPTGESCHÄFTSFÜHRER** des **HAUPTVERBANDES DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE**. Davor war er Leiter Business Development für die Vinci Deutschland. Bereits von 2011 bis 2020 war Tim-Oliver Müller in verschiedenen Positionen beim Hauptverband der Deutschen Bauindustrie tätig, zunächst als Referent im Geschäftsbereich Wirtschaft und Recht, dann ab 2012 als Leiter Infrastruktur und Partnerschaftsmodelle. 2016 übernahm er die Position als stellvertretender Geschäftsbereichsleiter, 2018 schließlich die des Geschäftsbereichsleiters für Wirtschaft, Recht und Digitalisierung.



# TIM-OLIVER MÜLLER

# Digitalisierung und Nachhaltigkeit machen auch vor uns nicht halt

*Staub, Dreck und hohe Kosten sind wahrscheinlich die Schlagworte, die die meisten Menschen mit der Bauindustrie als erstes verbinden. Was die Branche aber eigentlich leistet, wird oft nicht wahrgenommen. Als eine der ältesten Branchen in Deutschland hat sie bereits vielen Krisen getrotzt und zeigt sich als robuster Wirtschaftszweig.*

Bemerkenswert dabei ist, dass die technologische Entwicklung in keinem Verhältnis zur hohen Leistungsfähigkeit der Branche steht. So weisen etwa Straßenfertiger von damals und heute mit 100 Jahren Unterschied nur unwesentliche Unterschiede auf. Sicherlich sind die Innovationszyklen am Bau nicht mit denen anderer Branchen vergleichbar. Disruptive Veränderungen gab es allenfalls in Teilbereiche der Bauindustrie. Nichtsdestotrotz wird sich der Bau in den kommenden Jahren disruptiven Veränderungen ausgesetzt sehen. Dabei wird die Digitalisierung ein wesentlicher Treiber dieses Prozesses sein.

Aktuell steht die gesamte Branche vor großen Herausforderungen: Materialkosten schnellen in die Höhe, der Krieg in Ukraine schadet den Lieferketten und viele Hunderte Containerschiffe, vollbeladen mit Baumaterialien, werden in Shanghai aufgehalten. Das verzögert den Bau nicht nur, er wird dadurch auch erheblich teurer. Das wiederum belastet die Unternehmen, die vornehmlich mit Festpreisverträgen gegenüber den Kundinnen und Kunden arbeiten. Ich nenne zur Veranschaulichung eine Zahl: Der Stahlpreis ist von 500 Euro pro Tonne zu Beginn des Jahres auf 1.800 Euro gestiegen – und das innerhalb weniger Wochen.

Doch stark gestiegene Materialpreise und Lieferkettenprobleme sind nicht die einzigen Herausforderungen der Branche, sie verstärken jedoch die Notwendigkeit eines Produktivitätsschubs. Doch dieser kann angesichts des Fachkräftemangels nicht länger durch „mehr Menschen“ erreicht werden. Vielmehr sollte die Frage der Arbeitsteilung neu gestellt und die Bauindustrie in die Verantwortung genommen werden, ihre Leistungsfähigkeit voll auszuspielen. Dass sich etwas ändern muss, liegt also auf der Hand. Wie kann die Transformation einer so konservativen Branche gelingen? Der beste Katalysator dafür ist die Digitalisierung. Sie ist der Schlüssel für eine engere und optimierte Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette. Und das

gelingt bereits dadurch, dass Planer und Betreiber auf Software zurückgreifen können, die es ermöglicht, dass schwere Akten-Ordner nicht zunächst gefaxt und dann in das nächste Büro getragen werden müssen.

Eine digitaler Genehmigungsprozess spart nicht nur Ressourcen, er spart auch Zeit und dadurch weitere Kosten. Technologien existieren bereits, es muss nur investiert werden. Das ist alles keine Zukunftsmusik – das ist bereits Stand der Technik, die aber leider in Deutschland nicht durchgehend genutzt wird. Im privaten Baubereich werden „durchdigitalisierte“ End-to-End-Prozesse bereits weitgehend eingesetzt, um beispielsweise über Lean-Management-Prozesse die Termin- und Kostensicherheit zu erhöhen. Der öffentliche Bau hat sich die Verpflichtung auferlegt, bis 2025 auf Bundesebene nachzuziehen, wobei wir als Bauindustrie unterstützen werden.

Digitalisierung führt aber noch zu einem weiteren Punkt, der höchste Relevanz hat. Durch einen digitalen Planungsprozess können Bauwerke hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz, Abfallvermeidung und einem klimafreundlichen Gebäudebetrieb ganzheitlich optimiert werden. Denn nachhaltiges Planen und Bauen gelingt nicht in Einzelplanungsprozessen, sondern vor allem dann, wenn alle Projektbeteiligten auf einer Plattform mit hoher Datentransparenz gemeinsam die beste Baulösung von Anfang bis Ende entwickeln. In diesem Prozess muss der Blick auf nachhaltige Baustoffkombinationen gerichtet werden, auf ein geeignetes Bauverfahren und auf die Frage, welche Energiewerte eingehalten werden müssen.

Zudem spielt ein weiterer Punkt eine entscheidende Rolle für die dringende benötigte Veränderung der Bauindustrie: die Industrialisierung. Denn künftig müssen wir mit weniger Menschen mehr bauen. Der industriellen Vorfertigung sowie seriellem und modularem Bauweisen kommen deshalb, wie in anderen Industriezweigen unseres Landes, eine hohe Bedeutung zu. Vor allem im Wohnungsbau werden bereits heute die Vorteile sichtbar: mit gleichbleibend hoher Qualität, schnell und kostengerecht Wohnraum zu errichten, das kann ein Game-Change in angespannten Wohnungsmärkten sein.

Insgesamt zeigt sich dabei, dass wir kein Erkenntnis-, sondern ein Umsetzungsproblem haben. Die öffentliche Verwaltung bemüht sich, auch die Politik. Aber, um es richtig anzugehen, müssten diese Prozesse radikal verändert werden. Was ist also das Wichtigste für die Zukunft der Industrie? Neben Mut sind auch Management Guidance durch die Politik von elementarer Bedeutung. Nur sie kann die Veränderung in der öffentlichen Hand befördern und Raum für schnelle Entscheidungen auf der Baustelle schaffen. Unsere Ziele sind erreichbar – aber wir müssen es auch dürfen. ■

# „ALTERNATIVEN ZU WASSER EXISTIEREN NICHT.“

88

Dr. Alexander Frech ist CEO DER AMIBLU GRUPPE. Bei Amiblu widmet sich Herr Frech einem der kritischsten Themen unserer Zeit: Wasserversorgung und Abwasserlösungen, um Menschen rund um den Globus ein langes und gesundes Leben zu ermöglichen. Herr Frech ist EU-Climate-Pact-Botschafter in Österreich. Vor seiner CEO-Rolle bei Amiblu war Herr Frech Vizepräsident der Österreichischen Post. Er war CEO und Landesgeschäftsführer bei bauMax in Rumänien und später bei bauMax Österreich. Internationalität liegt Herrn Frech im Blut – er hat in Österreich, Deutschland, Italien, Rumänien, der Schweiz, Kanada und den Vereinigten Staaten gelebt und gearbeitet. Lehrtätigkeiten an Hochschulen sowie ehrenamtliches Wirken runden sein Profil ab.

# DR. ALEXANDER FRECH



# Neue Spielregeln für unser wichtigstes Element

*Wasser kommt bequem aus dem Wasserhahn, ist fast gratis und in scheinbar unbegrenzten Mengen vorhanden. Ein gefährlicher Irrglaube!*

Wasser ist durch nichts zu ersetzen! Und es wird an vielen Orten knapp. Bereits jetzt sehen wir Metropolen wie Kapstadt, die die Wasserversorgung zeitweise rationieren müssen, andere werden bald folgen. Uns steht ein massives Problem bevor, wenn wir die Infrastruktur unter der Erde nicht mit derselben Wertschätzung betrachten, wie die Technologien auf der Erde. Die grünste Infrastruktur ist die, die man nicht ersetzen muss. In Wasserleitungen wird rund viermal so viel investiert wie in Straßenbau. Warum verwenden wir immer noch Materialien, die nach wenigen Jahren brüchig werden und unser wertvollstes Element versickern lassen?

Vor kurzem habe ich mich mit einem CEO eines der größten Minenbetreibers unterhalten. Er erklärte, dass das millionenschwere Stahlwerk aufgrund von Wassermangel nicht betrieben werden könne. Wie kann das sein? Wir verfügen doch über ausreichend Wasser. Doch hier liegt das Problem: Der durchschnittliche Verlust von Trinkwasser aus Leitungen, die defekt sind, liegt pro Jahr bei 5.000 Liter pro Person weltweit. Der Leitungsverlust in vielen Städten der Welt beträgt bis zu 70 Prozent. Dass wir Wasser nicht genug wertschätzen, zeigt ein simpler Vergleich: Stellen Sie sich vor, dass 70 Prozent ihres Gehaltes nicht überwiesen werden. Würden Sie dagegen vorgehen? Wir bepreisen Gold oder Öl – doch es ist das Wasser, ohne das wir nicht produzieren und letztendlich nicht leben können.

Der Leitungsverlust lässt sich schließlich auf ein simples Materialversagen zurückführen. Stahl- und Betonrohre verändern sich mit der Zeit und werden durchlässig. Es wird deutlich, dass ein anderes und nicht korrodierendes Material als Ersatz eingesetzt werden muss. Glasfaserverstärkte Kunststoffe haben den Vorteil, dass sie langfristig dichter sind und zu einem Drittel des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes produziert werden können. Es ist nach wie vor eine immense Herausforderung, alte Stahl- oder Betonrohre zu ersetzen, die Straßen zu sperren, den Verkehr umzuleiten, ganz zu schweigen von dem CO<sub>2</sub>, das in diesem Prozess zusätzlich ausgestoßen werden würde.

Schieben wir Wartungen auf, steigt aber der Anteil an verloren gehendem Wasser. Wo ein Vorteil ist, ist auch immer ein Nachteil. Aber wo ein Nachteil ist, da finden sich dementsprechend Vorteile. Denn auch diese Herausforderung lässt sich mit den Rohren aus Kunststoff einfacher lösen, denn sie sind flexibler und lassen sich somit durch Löcher drücken. Auch im Hinblick auf künftige Wetterveränderungen, Starkregen und Überschwemmungen muss dringend etwas getan werden. Die alten Rohre können den neuen Anforderungen nicht gerecht werden. Hier müssen Experten aus Industrie und Wissenschaft gemeinsame Wege gehen und Lösungen finden, die künftigen Anforderungen gewachsen sind. So kann letztendlich eine CO<sub>2</sub>-optimierte oder gar CO<sub>2</sub>-neutrale Infrastruktur entstehen.

Aktuell droht wegen der Gaskrise der Industrie der Stillstand. Ein Umdenken ist erforderlich, wenn die Produktion weitergehen soll. Aus Angst vor immensen Verlusten und dem Produktionsstillstand wird händeringend nach alternativen Lösungen gesucht. Doch so wie die Industrie das Gas benötigt, benötigt sie auch das Wasser. Alternative Energieträger sind vorhanden – Wasseralternativen existieren nicht! Gerade deshalb müssen wir als Gesellschaft den Wert, den wir dem Wasser beimessen, überdenken und gemeinsam eine neue Infrastruktur bauen. ■

# „ZUKÄUFE SIND EIN WIRKSAMES INSTRUMENT, UM NACHHALTIGKEITSZIELE ZU ERREICHEN.“

90

Dr. Jürgen Kuttruff ist Experte für erfolgreiche mittelständische Unternehmenstransaktionen und **VORSTAND** bei AQUIN & CIE. Zuvor leitete er den weltweit führenden Geschäftsbereich Sicherheit bei Infineon. Seine Expertise im Bereich Mergers & Acquisitions gibt er an der Hochschule St. Gallen und der ETH Zürich in Form eines Lehrauftrags weiter.

DR. JÜRGEN  
KUTTRUFF



# Grün und smart durch M&A

***Wir brauchen aufgrund des Klimawandels dringend eine Industrie, die „Net-Zero“ zum Ziel hat. Damit aber auch massiv investieren muss. Gleichzeitig herrscht ein volatiles politisches und soziales Klima, das von Inflation, Lieferketten- und Arbeitskräfteproblemen geprägt ist. Wie können Unternehmen und Investoren diesen Zielkonflikt bewältigen?***

In unserer sich rasant verändernden Welt müssen Unternehmen zukunftsorientierte Strategien entwickeln und diese kontinuierlich anpassen. Dazu gehört M&A als fester Bestandteil der Unternehmensplanung. Durch den Zukauf von Technologie und Know-how können Unternehmen schneller und besser auf die Herausforderungen unserer Zeit reagieren, nicht zuletzt auf Energieabhängigkeit, Inflation und das Erreichen von Klimaneutralität.

Die Auswirkungen des Klimawandels werden immer deutlicher. Unternehmen stehen unter dem Druck, Wege zu finden, um Emissionen zu reduzieren und nachhaltiger zu werden. Erwiesenermaßen führt das Ausbleiben entsprechender Maßnahmen zu niedrigerem Wachstum und erschwertem Kapitalzugang. Eine Möglichkeit ist die Automatisierung als „Enabler“: Abläufe werden rationalisiert und der ökologische Fußabdruck zu verringert.

Beispiel für eine erfolgreiche „Net-Zero“- motivierte M&A-Strategie stellen die Übernahmen vom FuelCon in 2018 und Bexema in 2021 durch Horiba dar, die wir beide begleiten konnten. Horiba ist u.a. für seine Abgas-Prüfstände für Verbrennungsmotoren bekannt, wohingegen FuelCon Teststände für Batterien und Brennstoffzellen entwickelt und fertigt und Bexema Testgeräte herstellt. Vor dem Hintergrund der Transformation des Automobilsektors zum Elektroauto gelingt Horiba so der Sprung in die Mobilität der Zukunft.

Das Erreichen der Kohlenstoffneutralität ist ein erklärtes Ziel. Horiba erwartet nicht nur im Bereich E-Mobilität, sondern entlang der gesamten Energiekette weiteres Wachstum, so Dr. Robert Plank, Präsident der Horiba Europe: „Hier haben wir mit den Zukäufen von Fuelcon und Bexema [...] stark in die Bereiche Batterie- und Wasserstofftechnologie investiert. Während wir mit der Leistungselektronik von Bexema vor allem die Entwicklungen der Batteriespeichertechnologien unterstützen, leisten wir mit den Fuelcon-Testsystemen für die Wasserstofferzeugung und -nutzung einen wichtigen Beitrag zur Überwindung

der derzeitigen Energieknappheit – und damit zur Energiewende. [...] Speziell bei [...] dem Wechsel von fossilen Brennstoffen hin zu nachhaltigem Wasserstoff als Energielieferant sehe ich Zielsetzungen, die ich unterstützen möchte.“ Horiba als börsennotiertes Unternehmen formuliert diese Ziele auch konkret für Investoren entlang der Sustainability Development Goals (SDG) der UNO sowie Environmental, Social and Governance (ESG) Kriterien.

Wir beobachten, dass die Wichtigkeit von ESG Kriterien und Orientierung der Geschäftsmodelle an den SDG gerade auch für Finanzinvestoren zunimmt. Immer mehr Fonds investieren ausschließlich in Unternehmen, die nachhaltige und dekarbonisierende Technologien entwickeln. Unternehmen, die sich an den ESG Kriterien orientieren und „grüne“ Unternehmen werden für Investoren somit zusehends attraktiver und damit wertvoller. Angesichts dessen erwarten wir, dass diese Kriterien zukünftig auch in Due Diligence-Prozessen immer mehr Berücksichtigung finden werden.

M&A-Prozesse sind komplex und zeitaufwändig, und es besteht immer die Gefahr, dass das falsche Geschäft gemacht wird. Nichtsdestotrotz wissen wir, dass Zukäufe ein wirksames Instrument für Unternehmen sind, um ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Ein erfahrener M&A-Berater kann optimal dabei unterstützen, die Kompetenz zuzukaufen, um sich dem Ziel Net-Zero zu nähern, wie es uns mit Horiba-FuelCon gelungen ist. ■

# „DIE NUTZUNG VON SOFTWARE UND DIGITALEN SERVICES MUSS MAXIMAL EINFACH GEMACHT WERDEN.“



92

Seit 2017 ist Dr. Marco Link **GESCHÄFTSFÜHRER UND MITGRÜNDER** des Digitalisierungs-Joint Ventures **ADAMOS**. Auf Basis seiner Branchenexpertise aus den Bereichen Industrie, Technologie und Vertrieb, gestaltet er mit dem Adamos Marktplatz proaktiv die digitale Transformation der Maschinen- und Anlagenbauer sowie der produzierenden Industrie mit.

# DR. MARCO LINK

# B2B like B2C

***Digitalisierung einfach gedacht: Mit ihrem Industrie-Marktplatz inklusive Vernetzungstechnologie ermöglicht Adamos den effizienten und einfachen Einsatz heterogener, digitaler Lösungen. Dadurch profitieren insbesondere die Mittelständler der produzierenden Industrie bei der Realisierung ihrer digitalen Vorhaben, zum Beispiel zur Profitabilitätssteigerung.***

Vielfältige Situationen, Trends und Möglichkeiten kommen derzeit zusammen. Auf der einen Seite haben wir es mit Herausforderungen zu tun, wie Unsicherheit der Märkte, Lieferkettenengpässe oder Veränderungen der Nachfrage und Arbeitsbedingungen. Unternehmen müssen flexibel reagieren und sich an neue Produktionsprozesse sowie Arbeitsumgebungen anpassen.

Auf der anderen Seite entwickeln sich die Technologien und damit die möglichen Einsatzfelder immer weiter. Die Cloud wird zunehmend in und um Fabriken akzeptiert und eingesetzt. Sowohl industrielle Software-Anbieter als auch Unternehmen nutzen verfügbare Cloud-Technologien, um schnell und effizient skalierbare digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Von der sich immer weiterverbreitenden as-a-Service-Welt profitieren alle: Anbieter nutzen skalierbare Rechenleistung (computing power / Infrastructure as a Service (IaaS)), um dann auf Basis von Plattform-as-a-Service-(PaaS)-Angeboten digitale Lösungen zu entwickeln. IaaS und PaaS werden in der Regel von sogenannten Hyperscalers (zum Beispiel Microsoft Azure oder Amazon Web Services) gebündelt angeboten. Kunden wiederum erreicht das Angebot der Anbieter als Software as a Service (SaaS), vereinfacht: Produkte im Abo-Modell, die nach Bedarf eingesetzt und bezahlt werden. Software zur Produktionsplanung, zur Echtzeitberechnung der OEE-Kennzahlen, zur Sicherstellung des Arbeitsschutzes, zur KI-basierten Erstellung von Angeboten – all das ist bereits als SaaS verfügbar. Darüber hinaus bieten Hersteller in gleicher „Subskriptions-Manier“ beispielsweise ihre Maschinen als „Equipment-as-a-Service“ an.

Ich glaube fest daran, dass zukünftig wesentliche Teile der Wertschöpfung auf der „as-a-Service-Basis“ angeboten werden. Derartige Angebote unterstützen die Flexibilität, Robustheit und damit die Profitabilität der Unternehmen. Die bessere Planbarkeit, Transparenz oder die Digitalisierung von Prozessschritten lässt Unternehmen resilienter gegenüber den Herausforderungen werden. Im Business-to-Consumer (B2C) Bereich haben wir eine Veränderung des Angebots und der Nachfrage schon seit vielen Jahren mitelebt. Egal ob Kommunikation, Gesundheit oder Entertainment – die passende App macht es möglich! Die

Nutzbarkeit wird durch führende Betriebssysteme und Marktplätze gewährleistet, wie Apple iOS, Google Android. Sie alle fokussieren sich auf die Kombination von zwei Dingen: Standardisierung von relevanten Prozessen (Datenaustausch, Datenrechte-Management, Abrechnung) und Usability (einfache und intuitive Nutzung) für ein möglichst großes und umfassendes Sortiment an „nicht eigenen“ Produkten. Diese Kombination ist der wesentliche Erfolgsfaktor.

Für die B2B-Industrie (Business-to-Business) sehen wir hier dank der wachsenden Cloud-Akzeptanz und dem zunehmenden SaaS-Angebot ein großes Potenzial. Der Adamos Marktplatz inklusive Vernetzungstechnologie bietet als einziger Marktplatz ein vorintegriertes „as-a-Service“-Angebot, um Nutzern, wie sie es aus dem privaten B2C-Umfeld gewohnt sind, ein einfaches Finden, Testen, Abonnieren und integriertes Nutzen zu ermöglichen. Damit revolutionieren wir gleichzeitig den digitalen und den skalierbaren Vertrieb digitaler B2B-Geschäftsmodelle. ■

# „PRAGMATISMUS IST VORAUSSETZUNG FÜR STABILITÄT UND ERFOLG.“

94

Ferdinand Mayr ist der CEO und **INHABER** von **MAYR ANTRIEBS-TECHNIK**. Seit 2018 ist er in der Geschäftsführung des Familienunternehmens und seit 2022 auch CEO. Er steht in fünfter Generation vor der Herausforderung, die Firma in die digitale Welt zu führen. Mayr Antriebstechnik wurde 1897 gegründet und beschäftigt heute weltweit rund 1350 Mitarbeiter.



**FERDINAND  
MAYR**

# 125 Jahre Anlauf in die Zukunft

*Es gibt Dinge, die 125 Jahre alt werden können, ohne zu sterben. Die Firma Mayr Antriebstechnik gehört dazu. Was sich altehrwürdig anhört, ist ein agiler Organismus, der sich in vielen Krisen durchgesetzt hat und immer wieder pragmatisch auf Herausforderungen reagiert. Mit dem Schwung aus zwölftehalb Jahrzehnten gestalten wir Zukunft.*

Ich habe vor kurzem als CEO die Leitung unseres Familienunternehmens übernommen. In einem ganz besonderen Jahr noch dazu: Die Firma Mayr Antriebstechnik besteht seit 1897. 125 Jahre sind ein stolzes Jubiläum und natürlich Anlass, zufrieden auf die Vergangenheit und das Erreichte zu blicken. Das Innhalten dient aber mindestens genauso dazu, den Blick in die Zukunft zu richten und zu überlegen, mit welchen Erfolgsrezepten wir die nächsten Jahrzehnte angehen wollen.

Kurz zusammengefasst: Bewährt haben sich über die Jahre immer Markt- und Kundennähe. Das steckt so zu sagen in der DNA der Firma. Schon mein Ur-Ur-Großvater, aber auch die weiteren Generationen hatten ein gutes Gespür dafür, was gerade gebraucht wird. Es ist uns bisher immer gelungen, Veränderungen frühzeitig zu erkennen, Chancen zu sehen und natürlich auch zu nutzen. Dazu ist rigorose Offenheit in alle Richtungen nötig, um auch die unvermeidlichen Risiken nicht zu übersehen. Die Vergangenheit ist sicherlich wichtig, aber man darf nicht allzu sehr an ihr hängen. Manchmal ist es nämlich besser, bestimmte Entwicklungen rechtzeitig wieder aufzugeben, bevor man sich die Zähne daran ausbeißt. Auch wenn die Idee zunächst noch so gut aussieht und den eigenen Idealen entspricht.

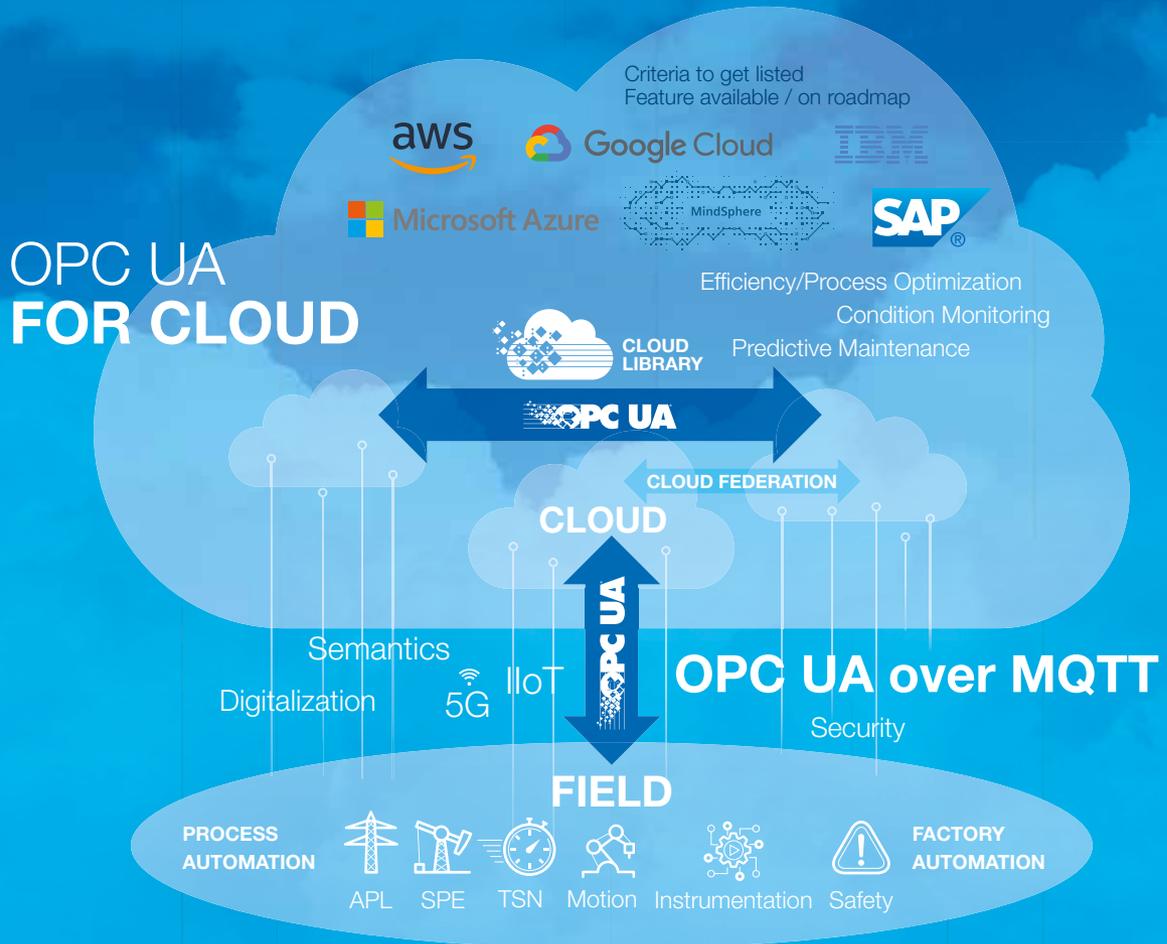
Anders gesagt: Nicht Idealismus, sondern Pragmatismus ist die Voraussetzung für Stabilität und zukünftigen Erfolg. Das zieht sich auch durch die Geschichte der Firma Mayr. In allen Krisen kam und kommt uns zugute, dass wir sehr breit aufgestellt sind und viele Branchen und Märkte beliefern. Dadurch wirkt sich ein Rückgang an einer Stelle nicht so gravierend aus. Schnelle Reaktionen und Entscheidungsfreude haben sich auch immer wieder als Erfolgsfaktor erwiesen. Wir passen uns permanent an geänderte Bedingungen an und reagieren kurzfristig. Das ist sicher nicht immer einfach, hat sich aber auch in vorhergehenden Krisen bewährt. Bereits Anfang der 1990er Jahre hat das Unternehmen eine für die damalige Zeit revolutionäre Vereinbarung mit dem Betriebsrat und den Mitarbeitern getroffen. Die schwere Krise damals im Maschinenbau haben wir damit unbeschadet und ohne Entlassungen überstanden und konnten

nach der Krise voll durchstarten. So auch nach der Wirtschaftskrise 2008/2009. Und auch jetzt, trotz Corona und dem Krieg in der Ukraine, sind wir zuversichtlich, dass wir die aktuelle Situation gemeinsam gut meistern.

Wichtig für den künftigen Erfolg sind aber auch bestimmte Werte und Kernelemente, die sich bei uns über die Jahrzehnte herausgebildet haben. Wir agieren beispielsweise seit langen nach dem Prinzip „lokale Fertigung für lokale Märkte“. Lokales Management ist in der jeweiligen Kultur zu Hause und kennt die Gegebenheiten, dadurch führen die Verantwortung und das Verständnis für die Situation vor Ort zu den richtigen Entscheidungen. Gepaart mit einer klaren strategischen Ausrichtung und Vision sind wir dadurch in der Lage, in kurzer Zeit auf sich ändernde Randbedingungen zu reagieren.

Planung ist wichtig, aber wir können nicht alles voraussehen. Manche Entwicklungen haben wir einfach beim Schopf gepackt - ein Beispiel ist der Schritt hin zu den Sicherheitskupplungen und Sicherheitsbremsen in den 1960er Jahren. Damit sind wir gewachsen. Oder aber die Entwicklung hin zu Industrie 4.0 mit vernetzten Produktionsumgebungen, die wir schon früh aufgegriffen haben. Inzwischen ergänzen digitale Komponenten unsere überwiegend mechanischen Produkte. Den Kopf in den Sand zu stecken bringt auch bei ungewohnten Trends wenig, deswegen nehmen wir die Impulse unserer Kunden auf und entwickeln entsprechende Lösungen. Von dem stabilen Fundament aus, das wir uns in 125 Jahren geschaffen haben, blicke ich sehr optimistisch in die Zukunft und freue mich darauf, sie gemeinsam mit der Mayr-Familie zu gestalten. ■

# ONE HARMONIZED SOLUTION FOR PROCESS & FACTORY SCALING FROM FIELD TO CLOUD



## Challenge

- MQTT is set as transport to cloud
- BUT:
- MQTT is a "payload agnostic" protocol
- No definition of the message payload
- Results in multiple company or consortia mapping definitions

## Solution

- OPC UA Pub/Sub (over UDP and MQTT) published in Feb 2018
- Different bindings (JSON/BINARY) for different use-cases
- Supported by 6 cloud vendors
- OPC UA is IEC62541 Standard
- Toolkits and open source available
- Free of charge IoT Starterkit: Easy ramp start in less than 1h
- Plugfest with 25+ major OT companies

# NEXT TECHNO LOGY

97

NEXT TECHNOLOGY  
*wird präsentiert von*

NEXT  
TECHNOLOGY  
by **INDUSTR.COM**

# „BEIM STICHWORT REVOLUTION DENKEN WIR NICHT AN VERLORENE ARBEITSPLÄTZE.“

98

Andrea Alboni ist **GENERAL MANAGER WESTERN EUROPE** bei **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 WebastoThermo & Comfort Sales-Erfahrung.



# ANDREA ALBONI

# Was haben Traktor, Computer und Roboter gemeinsam?

***Richtig: Sie alle veränderten und erleichterten unsere Arbeitsweise. Denn schon seit Jahrhunderten beeinflussen neue Technologien unsere Arbeitswelt. Zu den revolutionärsten zählen meiner Meinung nach die Erfindungen des Traktors und des Computers. Diese Technologien haben die Art und Weise zu arbeiten am meisten verändert und sind aus unserem Alltag inzwischen auch gar nicht mehr wegzudenken. Und wie sieht es mit dem Roboter aus?***

Neue Technologien haben die Art und Weise, wie wir arbeiten, schon immer verändert und werden dies auch in Zukunft. Einige Erfindungen sind aus unserem Alltag inzwischen auch nicht mehr wegzudenken. Unsere Gesellschaft befindet sich aktuell in einem Wandel und Innovation ist notwendig, wenn wir unsere Umwelt retten wollen. Was bedeutet das für unsere Industrie? Reshoring, also die Rückverlagerung der Produktion ins Inland, ist hier ein wichtiger Begriff, der uns in Zukunft begleiten wird. Dieser Prozess ist vor allem dadurch möglich, weil wir Robotik nutzen können. Ihr Einsatz kann Unternehmen dabei unterstützen, diesen Wandel zu vollziehen und die Produktion langfristig lokal zu halten.

Während wir Traktoren und Computer inzwischen als Gewinn für unsere Gesellschaft und den aktuellen Fortschritt unserer Industrie sehen, empfinden noch immer viele den Roboter als eine Bedrohung für ihre Arbeitsplätze. Alle drei Technologien haben jedoch genau diesen entscheidenden Punkt gemeinsam. Der Traktor stieß einen großen gesellschaftlichen Wandel an, der uns nach vorne brachte und gleichzeitig viele Arbeitsplätze kostete. Dennoch reden wir hier über Fortschritt – eine Revolution. Wir denken bei diesem Stichwort nicht an die vielen verlorenen Arbeitsplätze, die sowieso oftmals körperlich sehr anstrengend waren. So war es auch bei dem Computer: Er veränderte und vereinfachte schließlich die Art, wie zum Beispiel in der Buchhaltung gearbeitet wurde. Dadurch wurden viele Stellen nicht mehr benötigt und allmählich abgebaut. Auch hier stehen inzwischen der Fortschritt und die Erleichterung des Arbeitsalltags im Fokus, die durch die technischen Neuerungen ermöglicht wurden. Hinzu kommt, dass sowohl durch die Erfindung des Traktors als auch des Computers jedoch auch einige neue Berufsbilder und Arbeitsplätze geschaffen wurden, etwa für die Herstellung oder Schulung der Produkte.

Das Thema Reshoring wird uns langfristig vor diverse Herausforderungen stellen. Bereits jetzt spürbar ist beispielsweise der Mangel an Fachkräften. Hierfür müssen wir eine Lösung finden, wenn wir die Produktion innerhalb Deutschlands stärken wollen. Neue Technologien, wie der Roboter, können uns helfen, diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern. Als wertvolle Unterstützung der Arbeitskraft können Unternehmen mittels Robotik ihre Produktion im eigenen Land halten und schaffen so sogar die Voraussetzung für neue Arbeitsplätze. Traktoren, Computer und auch Roboter sind wichtige Werkzeuge, mit denen sich ein positiver Wandel gestalten lässt – denn ohne technischen Fortschritt können wir uns nicht weiterentwickeln.

Unternehmen müssen Eigenverantwortung übernehmen, um ihre Prozesse stetig weiter zu optimieren. Damit meine ich, dass jeder sein Wissen erweitern kann und das Potenzial besitzt, etwas zu verändern. Das möchte ich betonen, denn genau diese Perspektive bringt unsere Gesellschaft nach vorne. Indem wir uns weiterentwickeln, Eigenverantwortung übernehmen und dazu lernen, können wir unsere Zukunft positiv beeinflussen. Eigenverantwortung heißt auch, Probleme im eigenen System und den Prozessen zu erkennen. Wo liegen meine Schwächen und Herausforderungen? Und welche Kenntnisse kann ich ausbauen, um mein Unternehmen nach vorne zu bringen? Bildung ist hier ein Schlüsselaspekt, der in den nächsten Jahren und Jahrzehnten von immer größerer Bedeutung wird. Wir müssen bereits in der Schule anfangen, unseren Nachwuchs mit Technik und neuen Technologien vertraut zu machen, um so den aktuellen Entwicklungen entgegenwirken zu können.

99

Darüber hinaus ist es wichtig, auch Start-ups in ihrer Entwicklung zu unterstützen. Denn wenn wir heute in die nächste Generation investieren, können wir in Zukunft davon profitieren. Wir müssen ihr die Möglichkeit bieten, sich umfangreiches Wissen über Technologie anzueignen, um diese erfolgreich zu nutzen. Außerdem ist es an der Zeit, unser eigenes Mindset ändern: Wir brauchen eine neue Generation von Gestaltern. Schon seit Jahrzehnten reden wir nur über eine Neuerung des Bildungssystems. Wir müssen endlich mit der Umsetzung starten! Die Zeit ist reif, um sich besser zu organisieren und das Thema technische Ausbildung voranzutreiben. Wir brauchen keine stumpfen Technologienutzer, sondern Menschen, die die Industrie und Zukunft gestalten wollen. Das ist meine Botschaft und meine Hoffnung für die Zukunft. ■

# „5G-NETZE SIND DIE ZUKUNFT UNSERER INDUSTRIE!“

100

Jacques Diaz ist Diplom-Informatiker und blickt auf eine über 25-jährige Karriere in der ITK-Branche zurück, in der er mehrere leitende Positionen bei verschiedenen IT-Dienstleistern innehatte. Speziell im Vertriebs- und Systemhausumfeld verfügt Diaz über langjährige Führungserfahrung und war vor Axians bei Cancom als Executive Vice President tätig. Seit April 2018 ist Jacques Diaz CHIEF EXECUTIVE OFFICER (CEO) VON AXIANS in Deutschland und treibt das Thema 5G als Top-Management-Sponsor voran.



# JACQUES DIAZ

# Mehr Innovation, weniger CO<sub>2</sub> pro Dateneinheit

***5G-Campusnetze – damit wird sich jedes Industrieunternehmen, das agil und individuell fertigen will, in weniger als fünf Jahren beschäftigen. Nicht allein die digitale Transformation wird bei den Projekten im Vordergrund stehen. Die Technologie führt zu einer deutlich leistungsfähigeren und schnelleren Vernetzung bei einem effizienteren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.***

5G wird unser Leben und Arbeiten völlig verändern, denn die schnelle und sichere Mobilkommunikation unterstützt die Realisierung von Zukunftsvisionen. Dazu gehören vernetzte Produktion, autonomes Fahren, Smart Grids, Künstliche Intelligenz und IoT, fahrerlose Logistik-Szenarien und vieles mehr – Aufgaben, die wir heute noch vielfach mit hohem manuellen Aufwand und einer Unmenge an Ressourcen bewerkstelligen müssen. Wenn man also das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von 5G betrachtet, darf man nicht nur auf die Technologie selbst schauen. Unsere Umwelt profitiert dank 5G an vielen Stellen von einer steigenden Ressourcen- und Energieeffizienz.

Die Datenmengen werden in der Industrie weiter steigen und 5G hat beim CO<sub>2</sub>-Ausstoß die Nase vorn. Netzbetreiber und Hersteller gehen von 90 Prozent Einsparungen gegenüber 4G pro übertragener Dateneinheit aus. Allein neue 5G-Antennen und Systemtechnik haben hier einen bis zu 40 Prozent geringeren Verbrauch als noch bei LTE. Trotz aktuell gestiegener Energiepreise kann es sich somit auch für Industrieunternehmen lohnen, hier zu investieren. Ein eigenes 5G Campus Netz vernetzt dabei auf eigenen Frequenzen Maschinen, Anlagen, Roboter und jegliche gewünschten Endgeräte unabhängig vom öffentlichen Mobilfunknetz.

Das eigentliche Potenzial für Einsparung liegt jedoch in der Beschleunigung der Digitalisierung. Der Branchenverband Bitkom geht davon aus, dass digitale Szenarien in Deutschland bis zum Jahr 2030 bis zu 120 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen könnten. Dies lässt sich an einem einfachen Beispiel zeigen, das durch die Pandemie sehr geläufig ist. Wir haben die Einsparungen von virtuellen Meetings kalkuliert. Das Szenario: Vier Produktionsleiter können sich durch Remote-Produktionsüberwachung den Weg zum Leitstand sparen und den Termin virtuell mit ihren Laptops machen, statt jeweils sechs Kilometer mit dem Auto zur Fabrik zu fahren. Die Videokonferenz schneidet in et-

wa 25 mal CO<sub>2</sub>-effizienter ab als das physische Meeting. Hierbei ist bereits der Stromverbrauch für die Rechenzentrums-Technik inkludiert. Klar ist, dass steigende Datenmengen bei der Verarbeitung und Übertragung über alle ITK-Komponenten insgesamt den Stromverbrauch steigern – durch die Digitalisierung lassen sich diese Ressourcen aber an anderen Stellen einsparen.

Auch im produzierenden Mittelstand hat 5G positive Auswirkungen auf die Digitalisierung. Die Qualität des Breitbandnetzes ist laut BMDV das größte Hindernis für die Digitalisierung in diesen Unternehmen und 5G kann Abhilfe schaffen. Die Unternehmen könnten dadurch digital planen und kontrollieren, Betriebsabläufe mittels IoT- oder KI-Anwendungen automatisieren sowie schneller und flexibler arbeiten. Das Bundesministerium schätzt das Einsparpotenzial auf bis zu 25 Prozent.

Die gesamte Mobilitäts- und Logistikbranche weiterhin profitiert von 5G durch Anwendungen zum autonomen Fahren, verbessertem Verkehrsfluss sowie durch innovative Mobility-Konzepte. Beispielsweise ist Deutschland das erste Land, dass die Voraussetzungen für autonomes Fahren Level 4 – also vollautomatisiertes Fahren in festgelegten Betriebsbereichen – geschaffen hat. Und auch auf den Autobahnen werden sich die Einsparungen in Zukunft zeigen. Können beim sogenannten „Platooning“ fünf bis sechs vernetzte LKWs in einer Kolonne fahren, spart dies Sprit und entlastet gleichzeitig die Fahrer.

101

Aufgrund der Vielzahl neuer Anwendungsfälle sind eigene industrielle 5G-Campusnetze ein zentrales Thema bei Axians. Wir haben in der Digitalschmiede unseres Mutterkonzerns Vinci Energies einen 5G-Test-Campus aufgebaut, damit Unternehmen eigene Use Cases testen können. Weiterhin verfügen wir über Partnerschaften mit allen relevanten 5G Technologie-Herstellern und Startups mit denen wir konkrete Anwendungsfälle für Industriekunden umfassend realisieren. So haben sich dieses Jahr bei unserer Industrial 5G Campus Challenge Start-ups aus Deutschland, Österreich, Tschechien, Portugal, Niederlande, Bulgarien und Großbritannien mit ihren Lösungen aus den Bereichen Logistics & Supply Chain, Maintenance & Inspection sowie Smart Factory präsentiert. Wir sind fest überzeugt davon, dass Lösungen in diesen Bereichen auch der Weg in eine vernetzte und energieeffiziente industrielle Zukunft sind. ■

***Weitere Informationen zu Axians lesen Sie auf Seite 136.***

# „WIRELESS IST VIEL MEHR ALS NUR 5G!“

102

Thilo Döring, GESCHÄFTSFÜHRER VON HMS INDUSTRIAL NETWORKS und Mitglied des Corporate Management Teams, davor 8 Jahre verantwortlich für den Vertriebsbereich bei HMS. Weitere Stationen waren Positionen als Vertriebsingenieur, Key Account Manager und Vertriebsleiter bei Mitsubishi Electric. Studium der Informations-elektronik und Betriebswirtschaft.



# THILO DÖRING

# Alle wollen 5G. Warum eigentlich, und gibt es Alternativen?

**Keine Frage: Der Trend in der industriellen Kommunikation geht in Richtung Wireless. 5G ist absolutes Topthema. Doch muss es wirklich immer 5G sein? Klare Antwort: Nein. Prüfen Sie Ihre Anforderungen genau, bevor Sie sich für eine bestimmte Funk-Technologie entscheiden. Denn die beste Wireless-Lösung ist die, die für Ihren Anwendungsfall am geeignetsten ist.**

Der Trend zur kabellosen Vernetzung ist im industriellen Umfeld in allen Branchen erkennbar. Durch die gewonnene Flexibilität lassen sich neue Anwendungen in Automatisierungssysteme integrieren. Wie bei allen mobilen Anwendungen kann die Datenkommunikation zum Beispiel zwischen autonom arbeitenden Robotern oder fahrerlosen Transportsystemen und dem übergeordneten industriellen Netzwerk nur per Funk erfolgen. 5G gilt in diesem Zusammenhang als Schlüsseltechnologie. Doch bis zur flächendeckenden Einführung von 5G ist es noch ein langer Weg, und die meisten industriellen 5G-Anwendungen befinden sich derzeit in der Proof-of-Concept-Phase.

Es lohnt sich, andere Funk-Technologien zu betrachten. Welcher Standard eignet sich für welche Anwendung? Das ist die Frage, die es zu klären gilt. Wenn die Robustheit der Datenübertragung im Vordergrund steht, die Datenmenge gering und keine Internetverbindung erforderlich ist, ist Bluetooth eine gute Wahl. Die Kommunikation innerhalb von Werkzeugmaschinen kann zum Beispiel gut mit Bluetooth gelöst werden und wird unter anderem beim Mess-System im Werkzeugwechsler eingesetzt. Brauchen Sie eine Internetverbindung über große Entfernungen mit geringer Bandbreite, niedrigen Kosten und geringem Stromverbrauch, dann ist eine Mobilfunkverbindung mit LPWAN-Standards eine gute Lösung, wobei LPWAN für Low Power Wide Area Network steht. In diese Kategorie fallen zum Beispiel LoRaWAN, LTE-M und NB-IoT. Diese Technologien kommen bisher vor allem im Infrastrukturbereich zum Einsatz, um Wasser- und Energieverbräuche zu erheben, sind aber zunehmend für „Smart City“-Projekte attraktiv.

In der Fabrikautomation werden momentan WLAN (Wi-Fi 6/ Wi-Fi 6E) und 5G heiß diskutiert. Wenn Ihre Anwendung eine sehr große Bandbreite, Echtzeitverhalten, sehr schnelle Übertragungsraten und hohe Zuverlässigkeit erfordert, dann spricht alles für 5G. Der Haken: Die Installation von 5G-Netzwerken

ist teuer und Komponenten für den industriellen Einsatz sind noch rar. Viele Anwendungen können aber nach wie vor sehr gut mit 4G aufgesetzt werden. Konfiguration, Diagnose und vorbeugende Wartung sind typische 4G-Anwendungen. Auch bei AR-Brillen oder Sicherheitskameras ist 4G absolut ausreichend. Auch die WLAN-Technologie verbessert sich mit jeder Generation hinsichtlich Geschwindigkeit, Reichweite, Stromverbrauch, Teilnehmer-Management usw. Da hat sich bei der neuesten Generation Wi-Fi 6 viel getan. Wenn Sie das Potenzial der neuen Technologien optimal nutzen wollen, sollten Sie Wi-Fi 6E in Betracht ziehen. Wi-Fi 6E hat zusätzlich zu den 2,4- und 5-GHz-Frequenzbändern Zugang zu dem bisher ungenutzten Frequenzband 6 GHz. Dadurch sind Wi-Fi-6E-Geräte weniger störanfällig und bieten eine stabilere Verbindung bei gleichzeitig höheren Geschwindigkeiten.

Auch stellt sich immer die Frage nach der Sinnhaftigkeit einer Funkkommunikation. Bei Maschinen, die mit ihren Servoantrieben in Echtzeit kommunizieren, wird wohl eher nicht auf den Einsatz von kabelgebundenem Echtzeit-Ethernet verzichtet werden. Entscheidend ist die Applikation: Letztlich müssen Sie selbst abwägen, welche Technologie - verkabelt oder kabellos - für Ihren jeweiligen Anwendungsfall die beste Lösung ist. Unterm Strich muss die gewählte Technologie die spezifischen Anforderungen der geplanten Anwendung erfüllen. Alles andere ist nicht zielführend. 5G hin oder her. ■

**Weitere Informationen zu HMS finden Sie auf Seite 182.**

# „OPEN-SOURCE-SOFTWARE BESTIMMT DIE AUTOMOBILE ZUKUNFT.“

104

Harald Ruckriegel ist als **GLOBAL AUTOMOTIVE INDUSTRY LEAD AND CHIEF TECHNOLOGIST** bei **RED HAT** für die Konzeption der Go-to-Market-Strategie des Unternehmens im Bereich Automotive verantwortlich. Ausgehend von den Markt- und Kundenanforderungen bestimmt er dabei die Weiterentwicklung des Lösungsportfolios von Red Hat mit der Bereitstellung adäquater Geschäftsanwendungen. Vor seinem Wechsel zu Red Hat war Ruckriegel unter anderem in der BMW Group in Führungspositionen in Bereichen wie Strategie, Vertrieb oder Software Engineering tätig.

# HARALD RUCKRIEGEL



# Linux erobert die Straße

**Softwaregesteuert, autonom und vernetzt – so sieht das Auto der Zukunft aus. Die Transformation zum softwaredefinierten Fahrzeug ist bereits in vollem Gange. Fortschrittliche Fahrerassistenz- und Infotainment-Systeme sind schon Realität und auch das hochautomatisierte Fahren steht direkt vor der Tür. Welche Rolle werden dabei Open-Source-Software und ein zentrales Linux-Betriebssystem spielen?**

Die Zukunft der Automobilindustrie liegt in autonomen, vernetzten Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb. Die damit verbundenen Herausforderungen können OEMs nur mit einer umfassenden Digitalisierung und mit der Einführung neuer Architekturkonzepte und Technologien bewältigen. An Bedeutung gewinnen dabei vor allem die Themen Software-defined, Open Source, Edge Computing und Cloud.

Der Trend zum softwaredefinierten Fahrzeug ist klar erkennbar. Dass Software die entscheidende Rolle spielt, zeichnet sich schon länger ab. In der Vergangenheit wurde das Fahrzeug durch die Hardware definiert, auf die die Software aufgesetzt wurde – jetzt verlagert sich der Schwerpunkt immer mehr auf die andere Seite. Schon 2016 hatte es der damalige BMW-Chef Harald Krüger auf den Punkt gebracht, als er erklärte: „Die Wertschöpfung verschiebt sich von der Hardware in Richtung Software und Services.“ Und aktuell zeigen Unternehmen wie Tesla, dass sie zuerst die Software konzipieren und dann das Auto bauen.

Beim softwaredefinierten Fahrzeug wird die Software von der Hardware entkoppelt. Die Vorteile sind Hardware-Unabhängigkeit, Standardisierung, höhere Skalierbarkeit und Flexibilität sowie ein vereinfachtes Management. Vor allem aber unterstützt die Abstrahierung der Software von der Hardware eine schnelle Bereitstellung neuer Funktionen, die der Hersteller dynamisch nachladen und freischalten kann. Es geht also um Software, das ist klar. Ich kann es aber auch konkreter formulieren: Es geht dabei um Open-Source-Software, denn nur ihre Einführung anstelle von proprietären Lösungen ebnet einen Weg zur Etablierung gemeinsamer Standards. Und solche Standardisierungen sind derzeit ein zentrales Thema etlicher Gremien, Initiativen, Communities und von branchenübergreifenden Gemeinschaftsprojekten mit Beteiligung großer Automobilfirmen.

Die Frage lautet jetzt: Werden auch die Linux-basierten Betriebssysteme Teil dieser Zukunft sein, gerade hinsichtlich der

bestehenden Standards für funktionale Sicherheit? Meine Antwort lautet ja. Viele OEM-Entwicklungen und Community-Initiativen gehen bereits in Richtung von Fahrzeugplattformen mit einem Linux-basierten Betriebssystem, auf dem die Applikationen und Services laufen. Ein auf funktionale Sicherheit zertifiziertes und speziell für den Automotive-Bereich ausgelegtes Linux-Betriebssystem bringt mehr Flexibilität in das Software-Ökosystem der Automobilindustrie. Fahrzeughersteller und ihre Partner können so ihre Aktivitäten verstärkt auf innovative Anwendungen, Services und Funktionalitäten rund um das Auto der Zukunft ausrichten. Ein standardisiertes Linux-Betriebssystem fungiert dabei als leistungsfähige Basis für alle darüber liegenden spezifischen Softwareplattformen der OEMs: vom Hersteller-Betriebssystem über die Middleware und Applikationen bis hin zu den Services.

Klar ist auch, dass intelligente, vernetzte Fahrzeuge künftig zwangsläufig zu Rechenzentren auf Rädern werden, denn sie müssen in Echtzeit Daten analysieren und Entscheidungen treffen, etwa beim Autonomen Fahren. IT-Technologien müssen folglich an den Einsatzort – sprich das Fahrzeug – gebracht werden. An diesem Punkt kommt das Edge Computing in Form der Vehicle Edge ins Spiel. Die Datenverarbeitung wird dabei von zentralisierten Rechenzentren direkt in das Fahrzeug verlagert.

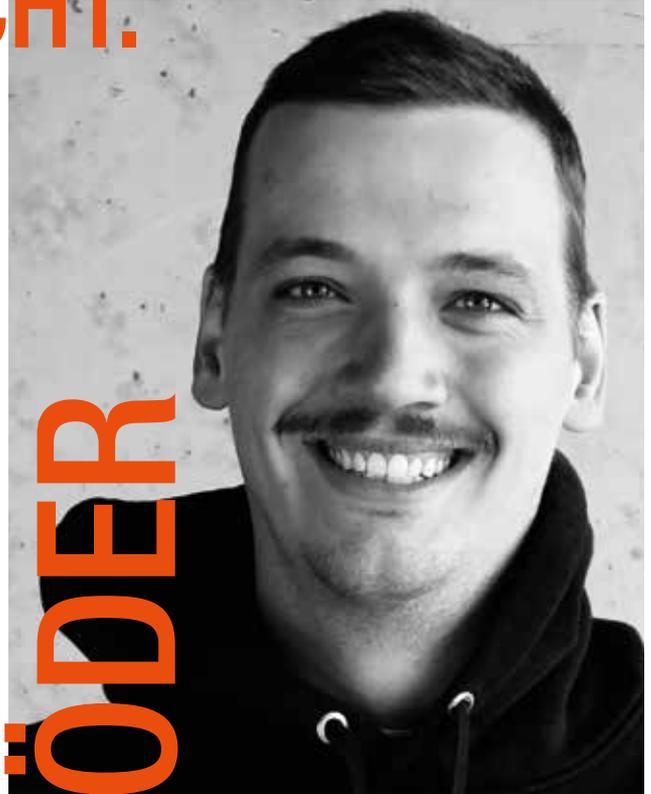
Softwaredefinierte Fahrzeuge, Open Source und Edge Computing bestimmen somit die Automotive-Zukunft. Allerdings geht es dabei keineswegs nur um die Komponenten und Architektur im Fahrzeug, sondern auch um die Cloud, die die Vorgänge im Auto unterstützt. Das heißt, die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung im Automotive-Bereich erfordern auch die Nutzung einer konsistenten Hybrid-Cloud-Umgebung. Sie schlägt die Brücke von der Cloud-nativen Backend-Entwicklung bis zur Fahrzeug-Software. Nur damit können OEMs letztlich auch während des gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs Over-the-Air-Updates bereitstellen.

Linux ist in vielen IT-Bereichen bereits der wichtigste Innovationstreiber. Ich bin der festen Überzeugung, dass auch im Automotive-Bereich kein Weg an Open-Source-Software und einem Linux-basierten Ecosystem vorbeiführt. Sie werden die Basis für das intelligente, vernetzte und softwaredefinierte Fahrzeug sein, das als wichtiger Knotenpunkt und Teil eines breiten Ökosystems fungiert. In diesem Ökosystem sind dann auch innovative Konzepte wie Car-as-a-Service, Mobility-as-a-Service oder Smart City umsetzbar. Für den Autokäufer der Zukunft heißt das: Er erhält ein Fahrzeug, das Konnektivität und Personalisierung sowie Safety und Security bietet. ■

# „EIN SCHLECHTER GESCHÄFTSPROZESS MIT KI OPTIMIERT, BLEIBT SCHLECHT.“

106

Moritz Schröder ist Tech-Enthusiast und KI-Optimist und arbeitet derzeit als AI STRATEGY LEAD bei MERANTIX MOMENTUM. Nach seinem Studium an der RWTH Aachen machte er sich mit der algorithmischen Bewertung von Patenten selbstständig. Nach Stationen bei Bain und im Venture Capital ist er seit eineinhalb Jahren bei Momentum für die KI-Strategie verantwortlich.



# MORITZ SCHRÖDER

# Quick Wins werden zu longterm Disappointment

*„Wir im Unternehmen machen ja auch schon KI“, hinter solchen Aussagen verbergen sich meist schnelle Lösungen für überschaubare Probleme. Es sind die berühmten Quick Wins für das eigene Schaufenster, losgelöst von Firmenstruktur, Strategie und Kerngeschäft. Jedoch ist es wichtig, den Unterschied zwischen dem Machen und Nutzen zu erkennen.*

Das Machen ist von der tatsächlichen Wertschöpfung losgelöst. Nutzen hingegen geht mit Verstehen einher. Und dabei geht es nicht um ein Verständnis komplexer Algorithmen. Das ist der Kern der Differenzierung zwischen Machen und Nutzen. Es muss zunächst priorisiert und an der richtigen Stelle angesetzt werden.

Neben großen Unternehmen betrifft dies auch Start-ups und Mittelständler. Es ist auf allen Ebenen entscheidend, ziel- und nutzenorientiert heranzugehen, wenn der eigene Geschäftswert vorangetrieben werden soll. Hier greift eine einfache Regel: erst der Geschäftswert, dann die Daten, dann die KI. Ein schlechter Geschäftsprozess mit KI optimiert, ist immer noch ein schlechter Geschäftsprozess – im Zweifel wird er noch schlechter. Das heißt, dass zunächst der Mehrwert erkannt werden muss. Anschließend lassen sich die Daten herleiten. Diese Daten machen die Anwendung erst sinnvoll und sind der Schlüssel für eine gute KI-Strategie. Erst im letzten Schritt zeigt sich, an welcher Stelle sich die künstliche Intelligenz dann sinnvoll einsetzen lässt. Der Unterschied zwischen der Schaufenstermethodik und der strategischen Methodik, der sogenannten Low Hanging Fruits, ist der Mehrwert. Diese Low Hanging Fruits sind schnell umzusetzende und direkt nützliche Anwendungen. Aber sie zeichnen sich vor allem durch einen zu Grunde liegenden Business Case aus. Welcher das ist, ist zunächst nicht von Bedeutung. Es könnte beispielsweise die Optimierung von bestimmten Prozessen sein. Die wichtigste Frage ist: Rechtfertigt der Business Case die Investition in KI?

Zu Beginn sollte erst einmal geklärt werden, ob dieses Werkzeug tatsächlich die richtige Lösung für das Problem ist. Hier nehme ich vorweg: Oftmals ist KI das nicht. Wird in dem Prozess Zuverlässigkeit benötigt, ist KI nicht die geeignete Lösung. Sinnvoller ist der Einsatz bei repetitiven und strukturierten Aufgaben. Und ist dieser Mehrwert ermittelt, müssen wir zur Be-

trachtung der Daten übergehen. Dies ist ein Bereich, in dem es häufig zu eklatanten Fehleinschätzungen kommt, denn Daten sind nicht gleich Daten. Es gibt zahlreiche Dimensionen, die dabei abgedeckt werden müssen. Der richtige Datensatz ist eine Frage des Aufwands. Wieder die Frage: Rechtfertigt der Business Case diesen Aufwand? Weitere Schritte sollten erst eingeleitet werden, wenn die Frage mit einem klaren „ja“ beantwortet werden kann. Der Algorithmus, mit dem gearbeitet werden soll, muss zunächst verstanden und dann im nächsten Schritt präzise an den angedachten Prozess angepasst werden. Denn ein einziger Algorithmus kann nicht jedes beliebige Problem lösen. Dazu ist es wichtig, dass das Management ein Verständnis davon entwickelt, damit neue Möglichkeiten entstehen können. Dieses Verständnis legt das Fundament für weitere Schritte, denn nur so kann nachhaltig damit gearbeitet werden.

Für eine geeignete Strategie ist es wichtig, dass sie mit der allgemeinen Unternehmensstrategie einhergeht, sie unterstützt und keinen Selbstzweck darstellt. Die wichtigen KPIs des Unternehmens soll es als Werkzeug unterstützen und berücksichtigen, ohne dabei selbst im Zentrum zu stehen. Für die Entwicklung muss klar sein, wo der aktuelle Reifegrad des Unternehmens entlang dieser verschiedenen Dimensionen liegt. Die wesentlichen Bereiche, die bei dieser Strategie mitgedacht werden müssen, sind einerseits Struktur und Organisation und andererseits das sogenannte Operating Model, also die Innovationspipeline und die tatsächliche Umsetzung von KI-Projekten. Auch spielt Fachwissen eine wichtige Rolle. Langfristig wird dieser ganzheitliche Ansatz in der Anwendung erfolgreicher sein. ■

# „EIN OFFENES ÖKOsystem IST DER GRUNDSTEIN FÜR AUTONOME TRANSPORTSYSTEME.“

108

Dr. Stephan Matz ist **MITGRÜNDER UND MITGESCHÄFTSFÜHRER** der **DRIVEBLOCKS GMBH**, spezialisiert auf Systemdesign und Applikationssoftwarekomponenten für autonome Nutzfahrzeuge. Zu seinen Stationen zählen unter anderem: Promotion am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik an der TUM über multikriterielle Optimierung von Elektrofahrzeugarchitekturen, Mitgründer der MaLiBu Vehicle Concept Engineering GmbH, Projektleiter bei Continental Engineering Services von Serien- und Prototypenentwicklungsprojekten, Aufbau und Leitung Entwicklungsstandort Batteriesysteme sowie Mitgründung driveblocks GmbH.

# DR. STEPHAN MATZ



# Autonomes Fahren – ewige Zukunftsvision oder bald Realität?

*Auf der Weltausstellung 1939 präsentierte General Motors eine Zukunftsvision über autonomen Straßenverkehr in 20 Jahren. Bis heute ist diese Vision trotz intensiver Bemühungen nicht Realität. Noch vor einigen Jahren hielt die Fachwelt autonome Fahrzeuge innerhalb der kommenden Dekade für nicht umsetzbar. Dieses Bild hat sich die letzten Jahre gewandelt. Was sind aus heutiger Perspektive die größten Hürden?*

„Komplette Autonomie werden wir in ungefähr zwei Jahren erreicht haben“ [Elon Musk (CEO Tesla), 2015]. Auch 7 Jahre später sind wir von diesem Versprechen noch weit entfernt. Ein wesentlicher Aspekt ist, dass das autonome Fahren nicht eine einzelne isolierte Problemstellung ist, die mit einem besonders guten Algorithmus oder einem besonders leistungsfähigen Rechner allein gelöst wird. Nötig ist das Zusammenspiel vieler verschiedener Einzelkomponenten, Funktionen und Rahmenbedingungen, die im Systemverbund zuverlässig und robust funktionieren müssen. Kern-Technologien sind Kamera-, Radar-, und Lidar Sensorik, leistungsfähige Rechen-Hardware, sowie Wahrnehmungs- und Planungsalgorithmen.

Hinter diesem technischen System steht ein Netz aus Komponenten und Subsystemzulieferern sowie Systemintegratoren. Dieses Netz bildet sich nur sehr langsam aus, weil es noch keinen echten Markt gibt. Systemintegratoren finden kaum geeignete Zulieferer und Zulieferer zögern passende Komponenten zu entwickeln, weil genaue Spezifikationen, Schnittstellendefinitionen und konkrete Serienanwendungen fehlen. Ein echtes Henne-Ei Problem.

Die Einstiegshürde, um an Technologien für autonomes Fahren zu arbeiten ist heute extrem hoch. In Vergangenheit wurde sehr viel Geld verbrannt und verhältnismäßig wenig Fortschritt erzielt. Hauptgrund ist, dass jeder bei Null anfangen und alle Kompetenzen selbst aufbauen und auf höchstem Niveau beherrschen muss. Dies schließt viele hochinnovative Startups, mittelständische Firmen und Universitäten aus. Die Diversität und Innovationsgeschwindigkeit werden stark gehemmt.

Eine Forschungseinrichtung, die beispielsweise an neuen Algorithmen forschen möchte muss zunächst mit hohem Zeit- und Kosteneinsatz eine Fahrzeugplattform aufbauen. Gleiches gilt für

Komponentenzulieferer, wie Sensorik, Rechencluster oder Drive by Wire Aktorik. Um dieses Dilemma aufzulösen und alle Systemkomponenten gemeinsam mit Partnern entwickeln zu können, wird ein Ökosystem für autonome Transportsysteme mit einer offenen Architektur und offenen Schnittstellen benötigt.

Die Industrie ist bereits auf dem Weg, weg von proprietären Systemen hin zu offenen Ökosystemen, in denen verschiedene Marktteilnehmer (zum Beispiel OEMs, Tier1, Tier2 und reine Softwareanbieter), zusammenarbeiten. Ein etabliertes Beispiel ist Autosar, neuere Initiativen sind SOAFEE und die Software-defined Vehicle Initiative der Eclipse Foundation. Diese Initiativen legen den Grundstein dafür, dass Softwaremodule auf einfache Art ausgetauscht und auf der gleichen Hardware und dem gleichen Betriebssystem implementiert werden können. Im Rahmen dieser Initiativen werden zunehmend Open-Source Projekte wie etwa Docker-Container und Kubernetes als Basissoftware sowie ROS2 als Middleware verwendet.

Dabei ist es wichtig, dieses Ökosystem mit Applikationssoftwarekomponenten für autonome Transportsysteme zu bereichern. Ein solcher Software-Stack ist in Funktionscluster gegliedert und darunter feingliedrig in Einzelfunktionen geschnitten. Zu den technischen Besonderheiten zählen etwa ein Umfeldmodell, das nicht auf hochgenaue Karten angewiesen ist, ein generalistisches Verfahren zur Trajektorienplanung in komplexen Mischverkehrsszenarien sowie ein hochiterativer simulationsbasierter Entwicklungs- und Validierungsprozess der Deep Learning Algorithmen.

Daraus ergibt sich ein hochmodularer Baukasten, der horizontal über verschiedene Anwendungen skaliert werden kann. Dadurch können Erfahrungen sowie Komponenten Zertifizierungen übernommen und Entwicklungskosten verteilt werden. Wir erhoffen uns durch unser Know-how das schnittstellenoffene Ökosystem weiter zu stärken, dadurch die Innovationsgeschwindigkeit massiv zu beschleunigen und nicht zuletzt diese Schlüsseltechnologie auch in Europa voranzutreiben. ■

# „ROBOTIK UND KI KÖNNEN DIE WELT WIRKLICH BESSER MACHEN.“

110

Prof. Dominik Bösl ist seit Anfang 2022 **GESCHÄFTSFÜHRER** des Berliner KI-Unternehmens **MICROPSI INDUSTRIES** und neben CEO und Mitgründer Ronnie Vuine verantwortlich für die strategische Leitung. Zuvor war er in verschiedenen Positionen bei Festo, Kuka und Microsoft tätig. Dominik Bösl ist außerdem als Professor für Digital Sciences, Automation und Leadership an der Hochschule der Bayerischen Wirtschaft (HDBW) tätig. Mit der von ihm gegründeten Robotic & AI Governance Foundation treibt er den interdisziplinären Diskurs über die Auswirkungen von Robotik und Automatisierung auf die Gesellschaft und die Selbstregulierung des Einsatzes disruptiver Technologien voran. Bösl hat ein Diplom in Informatik von der Universität Augsburg und einen MBA-Abschluss von der University of Pittsburgh.

# PROF. DOMINIK BÖSL



# Ohne Lernaspekt keine KI

*Künstliche Intelligenz als Heilsbringer oder werden immer schlaudere Roboter eine Gefahr für die Daseinsberechtigung von Menschen in der Produktion? Was KI in der Robotik überhaupt bedeutet, welche Möglichkeiten und Grenzen es gibt, erläutert der renommierte Robotik-Experte und Geschäftsführer von Micropsi Industries, Prof. Dominik Bösl, im Gespräch mit publish-industry.*

## **KI wird inzwischen sehr inflationär verwendet. Doch wo fängt KI bei Robotik wirklich an?**

Der Professor in mir könnte jetzt einen stundenlangen akademischen Vortrag halten, ab wann Künstliche Intelligenz wirklich Künstliche Intelligenz ist (lacht). Zwar sind die Grenzen fließend, aber wie Sie sagen, der Begriff wird zu inflationär verwendet. Selbst statistische Auswertungen bezeichnen manche bereits als KI – was definitiv falsch ist. Aus meiner Sicht muss auf jeden Fall der Lernaspekt dabei sein. Wenn es um neuronale Netze und Deep Learning geht, dann sind das gute Anzeichen, dass wir es wirklich mit maschinellem Lernen zu tun haben und es auch in Richtung Künstliche Intelligenz geht. Ab wann ist die Intelligenz aber nun intelligent? In dem Moment, wo wir es als intelligent wahrnehmen! Wenn der Roboter auf einmal versteht oder vorhersieht, was ich von ihm möchte. Oder wenn ich ihm etwas beibringen kann – dann ist für mich künstliche Intelligenz, zumindest in der Anfangsform, schon gegeben.

## **Was macht denn eine KI-Lösung für Roboter jetzt konkret intelligent?**

Das lässt sich sehr einfach an unserer Künstlichen Intelligenz Mirai erklären: Sie packen den Roboterarm und führen ihn einfach zum Werkstück hin. Wir zeigen dem Roboter seine Aufgabe durch eine Kamera. Dann erfolgt das automatische Training des neuronalen Netzes – und schon hat der Roboter eine neue Fähigkeit gelernt. Und das begeisterte an dieser KI ist, dass diese Fähigkeiten beliebig vielfältig sein können. Alles, was visuell beobachtbar und mit den Händen machbar ist, können wir dem Roboter beibringen. Das kann das Einfädeln von Schnürsenkeln sein, ebenso wie Kabel stecken, Folierapplikationen und Bauteile zusammenbauen. Und genau hier sprechen wir dann von KI, denn der Roboter kann nach einem minimalen Training mit einer Varianz umgehen. Nehmen wir als Beispiel das Einstecken eines Speichermoduls in ein Mainboard. Der Roboter macht nicht einfach nach, was ihm gezeigt wurde. Sondern der Roboter „versteht“, was man von ihm will. Und das zeichnet die Künstliche Intelligenz aus. Die Objekte

können beliebig und unvorhergesehen daliegen, der Roboter findet eine Lösung für das korrekte Greifen und Einstecken.

## **Muss eine „richtige“ KI also mit unvorhersehbarer Varianz umgehen können?**

Ja, und zwar ohne bei jeder Veränderung neu trainieren zu müssen! Dem Roboter muss es egal sein, ob das Speichermodul, ein Kabel oder ein Stecker schwarz, gelb, rot, grün oder wie auch immer gefärbt sind. Auch muss der KI egal sein, ob der Stecker USB C oder Micro USB ist. Trotzdem macht das System, was es an einem Beispiel gelernt hat, nämlich in diesem Fall korrekt stecken. Varianz in der Größe und Form sind also kein Problem mehr. Diese Flexibilität ohne aufwendiges Einlernen jeder Variation ist das, was man Künstliche Intelligenz nennen kann. Wenn die Varianz natürlich sehr groß wird, dann müssen auch bei einer KI die Extreme nochmals kurz eingelernt werden. Aber je mehr man der KI zeigt, desto „schlauer“ wird sie.

## **Kommen wir mit KI in der Robotik der Vision der Dark Factory etwas näher...**

Die vollautomatisierte Fabrik ohne Licht und ohne Menschen hat sich nirgendwo durchgesetzt. Das wird auch mit KI nicht so schnell passieren. Durch KI können wir Menschen in der Produktion aber entlasten, indem wir sie von repetitiven und oft körper-schädigenden Tätigkeiten befreien. Frei gewordene Arbeitszeit kann dann sinnvoller in Kreativität, Erfahrung und Wissen umgesetzt werden. Meiner Einschätzung nach werden selbst in der hoch-automatisierten Automotive-Industrie und High Output Automatisierung Menschen weiterhin notwendig sein. Hier sprechen wir vom Überwachen von Prozessen, dem Warten von Maschinen aber eben auch davon, spezielle Aufgaben durchzuführen, die selbst mit wirklich intelligenter Technologie einfach nie abbildbar sein werden. Obwohl ich Informatiker bin, bin ich der festen Überzeugung, Menschen werden in der Produktion immer gebraucht. Und wir wollen sie durch KI auch ehrlich gesagt nicht ersetzen.

## **Spüren Sie trotzdem viel Skepsis und Ängste bei Menschen in der Produktion, dass Ihnen die KI und Robotik die Daseinsberechtigung wegnehmen könnten?**

Glücklicherweise nein! Denn Kunden haben üblicherweise einen Schmerz, ein Problem, wenn sie nach Robotik und Künstlicher Intelligenz fragen. Und wir bieten der Industrie mit unserer KI ein Werkzeug, um ihre Schmerzen zu lindern. Von Berührungs-ängsten können wir also nicht berichten. Außerdem besteht immer noch eine Begeisterung für die Robotik und deren Möglichkeiten, insbesondere in der Kombination mit einer KI. Dieses Schreckgespenst, Roboter zerstören Arbeitsplätze, hat sich weder wirklich manifestiert noch bestätigt. Wir alle haben mittlerweile verstanden, dass Robotik trotz KI noch viel zu wenig kann, um wirklich eine Gefahr für den Menschen allgemein zu sein. Außerdem fehlen uns überall Arbeitskräfte, wir müssen also weiter automatisie- ▶

# „MENSCHEN WERDEN TROTZ INTELLIGENTER TECHNOLOGIE IN DER PRODUKTION IMMER GEBRAUCHT.“

PROF. DOMINIK BÖSL

ren, und das zu konkurrenzfähigen Preisen, insbesondere auch bei uns in Europa.

## **Macht KI die Robotik also auch für kleinere Unternehmen bezahlbarer?**

Aus unserer Sicht definitiv, wobei wir von Micropsi Industries natürlich nur an der Stellschraube der Intelligenz drehen können. Wir machen also das Gehirn bezahlbar. Und was mich sehr erfreut: Beim Roboterpreis sind wir an einem ähnlichen Scheideweg wie damals, als der PC auf jeden Schreibtisch wanderte und bezahlbar wurde. Statt teurer Mainframe-Systeme, die nur von Experten und mit Spezialwissen bedienbar waren, sind PCs jetzt für jeden erschwinglich und ohne große Kenntnisse nutzbar. Das passiert auch mit der Robotik, die früher nur in teuren Fabrikanlagen vorzufinden war, bald aber in viele Einzelarbeitsplätze Einzug halten wird. Und das sehr erschwinglich und dank KI sehr einfach und flexibel einsetzbar.

112

## **Wo sehen Sie derzeit die Grenzen des Machbaren bei der KI für Robotik?**

Was wir definitiv noch nicht erreicht haben und auch so schnell nicht erreichen werden, ist die Jagd nach diesem Einhorn. Also der Wunsch nach der generellen KI, die alles weiß, alles kann und alles versteht. Eine KI, die selbst absolut unbekannte Objekte handhaben kann und dann genau weiß, was damit zu tun ist – also quasi komplett das Verhalten von Menschen imitiert. So eine Intelligenz gibt es noch nicht einmal in den Laboren und sie wird noch eine sehr lange Zeit auf sich warten lassen.

## **Was ist Ihr Ziel, was möchten Sie in der Robotik mit KI noch erreichen?**

Ich glaube, dass Robotik und KI die Welt wirklich besser machen können. Meiner Überzeugung nach werden unsere Enkelkinder als erste Generation von „Robotic Natives“ aufwachsen. Wir haben es jetzt die nächsten Jahrzehnte in der Hand, diese Zukunft zu gestalten und Lösungen dafür zu entwickeln. Und dafür möchte ich gerne Verantwortung übernehmen und dazu beitragen, dass wir sinnvolle Robotik für Menschen auf den Weg bringen – und nicht Robotik gegen Menschen, um diese zu ersetzen. ■

# INDUS TRIAL SOLUTIONS

113

INDUSTRIAL SOLUTIONS  
*wird präsentiert von*

INDUSTRIAL  
SOLUTIONS  
by **INDUSTR.COM**

# „OHNE DATENTRANSPARENZ SIND WIR VERLOREN“

Mit der SEAP-Initiative „Smart Engineering and Production“ begründeten 2015 Eplan, Rittal und Phoenix Contact eine Technologie-Kooperation für den Steuerungs- und Schaltanlagenbau mit dem Ziel einer durchgängigen Digitalisierung von Engineering und Produktionsprozessen. Die Grundlagen sind jetzt geschaffen, doch es gibt noch viel Arbeit, um ein noch viel wichtigeres Ziel zu erreichen: den CO<sub>2</sub>-Footprint im Anlagenbetrieb zu reduzieren.

114

Was jetzt dank der SEAP-Initiative schon möglich ist, was gemacht werden muss und woran es noch hapert, erläutern Uwe Scharf, Geschäftsführer Business Units und Marketing bei Rittal, Dr. Frank Possel-Dölken, CDO von Phoenix Contact und Sebastian Seitz, CEO von Eplan & Cideon, im Round Table Gespräch mit publish-industry:

**Bereits vor rund sieben Jahren legten Ihre drei Unternehmen mit SEAP den Grundstein für eine langanhaltende Partnerschaft. Wo stehen Sie heute bei Ihrem Ziel der durchgängigen Digitalisierung?**

**SEITZ:** Wir haben die durchgängige Digitalisierung des Engineerings und der Produktionsprozesse bereits erfreulich weit vorangebracht. Am Anfang haben uns Datenstrukturen gefehlt, weil unklar war: Wie reden wir eigentlich miteinander auf einer digitalen Ebene? Wir haben dann mit der standardisierten Beschreibung auf Komponentenebene begonnen, denn wenn es hier schon nicht stimmt, dann funktionieren

auch alle nachgelagerten Prozesse nicht. Erst, wenn im Engineering mit allen Komponenten die Datenbasis stimmt, lassen sich auch digitale Zwillinge eines ganzen Schaltschranks und kompletter Anlagen mit echtem Mehrwert generieren. Aber sind wir schon am Ziel? Nein! Die saubere Datendurchgängigkeit wird uns weiter beschäftigen, vor allem durch die Vielzahl an Herstellern und Komponenten.

**DR. POSSEL-DÖLKEN:** Genau das ist das Thema. Es fehlt heute weniger an der Theorie, den Standards oder den Datenmodellen, sondern es fehlt an der konsequenten Umsetzung bei allen Komponenten. Wir haben in unserer Partnerschaft mit Rittal und Eplan als Treiber der Datendurchgängigkeit natürlich all' unsere Komponenten und Systeme vollständig digital beschrieben. Allein wir von Phoenix Contact haben über 100.000 Produkte auf dem Markt. Auch viele Anbieter von Automatisierungskomponenten bieten schon sehr gut aufbereitete, standardisierte digitale Modelle ihrer Kom-

ponenten an. Doch am Ende des Tages sind die Vielzahl an Herstellern und Varianz an Komponenten einfach zu groß, um dann in der Praxis bei Maschinen, Schaltschränken und ganzen Anlagen ebenfalls bereits vollständige digitale Modelle generieren zu können. Wir müssen also alle in der Industrie gemeinsam daran arbeiten, dass die digitalen Daten der Produkte zu 100 Prozent stimmig sind. Sind nur 98 Prozent korrekt, kann es schon wieder zu Problemen kommen. Details machen hier den Unterschied.

**SCHARF:** Durchgängige Prozesse benötigen einfach durchgängige Daten, das ist das A und O! Nehmen wir den Steuerungs- und Schaltanlagenbau. Fast alle Steuerungsbaueinheiten haben viele Endkunden, jeder dieser Kunden verfügt wieder über seine eigenen Spezifikationen und Firmenstandards. Deshalb kommt eine hohe Varianz an Komponenten diverser Hersteller zum Einsatz. Ich kann vom Leid einiger großer Steuerungs- und Schaltanlagenbauer berichten, die 60.000 Artikel und mehr verwalten müssen. Jeder



## „FÜR MEHR EFFIZIENZ IN DER FABRIK MÜSSEN ALLE DATEN DURCHGEHEND IM ZUGRIFF SEIN.“

Uwe Scharf, Geschäftsführer Business Units und Marketing bei Rittal

dieser Artikel besteht wieder aus mehreren hundert Daten, die manchmal stimmen, manchmal aber eben nicht. Es gibt leicht Widersprüche. Das ist in der Praxis bei der Varianz an Herstellern und Produkten schon eine extreme Herausforderung, an der alle Komponenten-Hersteller arbeiten müssen. Ein Aha-Erlebnis gab es für mich vor ein paar Jahren, als wir in der Entwicklungsphase unseres neuen Schaltschranksystems VX25 waren. Wir fragten unsere Kunden, was wir an den bisherigen Schaltschränken besser machen könnten, welche Wünsche sie haben. Die erste Antwort war überraschend, denn mechanisch sollten wir den Schrank so lassen wie bisher, der wäre gut wie er ist. Lediglich das Engineering und die Daten sollten wir noch verbessern. Zum Schluss haben wir beides getan,

mechanisch verbessert, aber insbesondere auf effizientes Engineering und optimale Daten geachtet. Am Engineering-Aspekt arbeiten wir immer noch weiter – und damit der Datendurchgängigkeit aller verbauten Komponenten vom Engineering des Schrankes bis hin zum Betrieb. Die Wünsche der Kunden haben gezeigt, wie sehr wir mit unserer gemeinsamen SEAP-Initiative das Grundproblem der Digitalisierung im Schaltanlagenbau adressiert haben. Und auf Komponentenseite haben wir dank SEAP wirklich schon viel bewirken können in der Industrie.

**Im Umkehrschluss heißt das aber doch auch, die unzähligen Engineering-, Simulations- und Konfigurationstools sollten sich ebenfalls strikt an standardisierte Datenmodelle halten?**

**DR. POSSEL-DÖLKEN:** Genau das haben wir getan. Und der Schlüssel für einen verlustfreien und vollständigen Datenaustausch sind natürlich die Datenschnittstellen auf Basis etablierter Standards. Denn es ist illusorisch zu glauben, dass überall die gleiche Software verwendet wird. Vielmehr sind eine Vielzahl von Applikationsbausteinen und Software-Services im Einsatz, die aber problemlos miteinander kommunizieren können müssen. Ganz wichtig dabei ist die Kommunikation in beide Richtungen. Ändere ich im Engineering-Tool an einem Bauteil etwas, müssen die Auswirkungen auch gleich in der Simulation der ganzen Anlage sichtbar sein. Und genauso umgekehrt. Werden im virtuellen Betrieb Änderungen gemacht, so müssen die Auswirkungen oder notwendigen Änderungen im Entwicklerwerkzeug beim kleinsten Bauteil gleich sichtbar sein. Nur so funktioniert eine effiziente Optimierung, alle Daten sind immer und überall „up-to-date“ und stimmig. Und das ist ein Kern unserer SEAP-Arbeit gewesen: diese Datenflüsse und Datenstände zwischen unseren Tools sehr umfassend umsetzen zu können.

**SCHARF:** Und ein Bestreben von SEAP ist auch das Durchsetzen von herstellerneutralen und standardisierten Lösungen.

Dafür stehen alle Unternehmen in unserer Runde, wir wollen offene Standards im Markt etablieren.

**Sind die standardisierten Datenmodelle, einem Kernpunkt von SEAP, auch die Grundlage, um dann in der Produktion einfacher Mehrwerte aus den Maschinendaten ziehen zu können?**

**SEITZ:** Absolut! Saubere und vollständige, digitale Modelle sind die notwendige Grundlage. Nehmen wir als Beispiel eine Werkzeugmaschine. Für ein vollständiges Monitoring der Maschine sind sehr viele Datenpunkte notwendig. Hier sollten sie beispielsweise genau wissen, welcher Sensor mit welchem Aktor verbunden ist, um die Daten semantisch und logisch besser interpretieren zu können. Sonst ist es ein unglaublicher Aufwand, überhaupt festzustellen, ob und warum sich Anoma- ▶



## „WIR WOLLEN DATENFLÜSSE UND DATENSTÄNDE ZWISCHEN TOOLS UMFASSEND ERMÖGLICHEN.“

Dr. Frank Possel-Dölken, CDO von Phoenix Contact

lien in den Daten befinden und was diese bedeuten. Über die digitale Beschreibung dieser Werkzeugmaschine, und hier speziell der Automatisierungstechnik in Form des Schaltplans, kann ein hohes Maß an Datentransparenz sehr einfach erzeugt werden.

**SCHARF:** Für die Betriebsphase ist entscheidend, dass die Daten aus dem Engineering und Bau der Anlagen vollständig vorhanden sind und auf aktuellem Stand vorliegen. Das hilft den Betreibern einerseits bei Instandhaltung und Fehlersuche. Andererseits können diese Daten auch die Digitalisierung einer Smart Factory beschleunigen. Die Grundlage für smarte Fertigung ist die vollständige digitale Integration aller Anlagen. Das bedeutet Tausende von Datenpunkten, deren Rolle Sie im Kontext der Fertigungsoptimierung verstehen und ihre Zusammenhänge zuordnen müssen. Mit einem lückenlosen digitalen Anlagen-Zwilling gelingt das leider auch nicht auf Knopfdruck, aber immerhin erheblich schneller. Das ist die Domäne unserer Schwestergesellschaft German Edge Cloud. Mit der so geschaffenen Transparenz erreichen Sie schon Optimierungen, noch lange bevor Sie wirklich smart Steuern. Wenn alle Daten durchgehend im Zugriff sind, dann lässt sich schon durch den neuen Durchblick mehr Effizienz in die Fabrik bekommen.

**DR. POSSEL-DÖLKEN:** Der entscheidende Punkt ist: Wir als Anbieter von Automatisierungslösungen müssen genauso wie Rittal selbst in der eigenen Fertigung lernen und ausprobieren, wo es hakt und wo Probleme entstehen können. Wenn ich nur am Schreibtisch sitze und Produkte konstruiere, arbeite ich am Markt vorbei. Und das gilt insbesondere auch für die Datendurchgängigkeit unserer SEAP-Initiative. Denn nur im realen Betrieb werden Probleme und Herausforderungen sichtbar. Natürlich sind die eigenen Anwendungsfälle nur wenige von vielen, aber wir bekommen ein Gefühl dafür, welche Fragen wir dann beim Kunden und in seiner Umgebung stellen müssen. In unserem Werk in Bad Pyrmont haben wir im Rahmen unserer Digital Factory

Now-Initiative einen umfassenden Digitalisierungsansatz in Produktion umgesetzt vom Shop Floor Management bis zur cloud-basierten Überwachung. Spannend für die Zukunft sind die Fragestellungen, wo es um die Überwindung von Sektorgrenzen geht. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Verbindung von Fabrik- und Gebäudeautomation. In einer Spritzgießfertigung spielt beispielsweise die Luftfeuchtigkeit für die Prozessqualität eine Rolle, ein Datum, dass in der Gebäudeleittechnik beheimatet ist. Heute ist es oftmals aufwändig, solche Daten über die Grenzen der jeweiligen Domäne hinaus zu transportieren. Die Realisierung solcher Datenflüsse ist in vielen Fällen zu teuer. Wenn man Nutzen aus Daten ziehen will, muss man durchgängige Kommunikationssysteme in den jeweiligen Domänen umsetzen und auf Daten- und Schnittstellenstan-



**„MIT SEAP WOLLEN WIR HERSTELLERNEUTRALE UND STANDARDISIERTE LÖSUNGEN DURCHSETZEN.“**

Sebastian Seitz, CEO von Eplan & Cideon

dards setzen wie die durch die Industrial Digital Twin Association standardisierte Verwaltungsschale oder OPC UA.

**Das klingt dann natürlich schon nach der hohen Kunst der Digitalisierung. Aber kommen wir zu einem augenscheinlich völlig banalen Thema, bei der die Digitalisierung und Datendurchgängigkeit schnell für mehr Effizienz und Nachhaltigkeit sorgen könnte: Weg mit der Flut an Papierdokumentationen für jedes Produkt!**

**SEITZ:** Das ist ein sehr guter Punkt! Wenn Sie zu einem Steuerungs- und Schaltanlagenbauer gehen, erleben Sie auch heute: Sein größter Container ist gefüllt mit zu entsorgendem Papier und Kartonagen. Von vielen gelieferten Komponenten wird die mitgelieferte Anleitung, Belegzettel und Verpackungsmaterial direkt entsorgt. Das ist ein riesiger Haufen, der einfach in die Tonne kommt. Der Endkunde bekommt diese Unterlagen eh nie zu Gesicht. Pro Schaltschrank müsste allein deshalb schon zusätzlich ein Baum gepflanzt werden, nur wegen der Dokumentation. Es wäre ein Leichtes, das komplett zu vermeiden. Wir haben ja beispielsweise mit Rittal ePocket eine Lösung, die Dokumente aller Komponenten eines Schaltschranks digital zentral zu hinterlegen. Wo sich schon wieder der Kreis zur Datendurchgängigkeit unserer SEAP-Initiative schließt. Also realisierbar wäre es sofort, es hapert nur noch an der Umsetzung in der Praxis, vor allem durch die gesetzlich vorgegebenen Rahmenbedingungen.

**SCHARF:** Und das ist hier genau die Krux. Wir sind ja gesetzlich verpflichtet, jeder ausgelieferten Komponente die Dokumentation als Papier in den 24 Amtssprachen der EU mitzuliefern. Und was passiert damit? Wie es Sebastian Seitz schon sagt: Alles kommt in die Tonne. Wir müssen weg kommen von dieser Verschwendung. Ein Hindernis sind dabei rechtliche Dokumentationspflichten rund um die Produkthaftung. Wir haben jetzt bei unseren neuen Kühlgeräten die Dokumentation auf Papier

so weit reduziert, wie es rechtlich möglich ist. Aber es ist offen gesagt immer noch zuviel!

**DR. POSSEL-DÖLKEN:** Ja das ist ein wirklich großes Ärgernis. Wir haben in den letzten zwei Jahren den Bedarf und die rechtlichen Anforderungen analysiert und daraufhin die beige-packten Informationen deutlich reduzieren können. Es ist eine gemeinsame Aufgabe von Industrieunternehmen und den Gesetzgebern, den Ersatz von unnützem Papier durch digitale Formate technisch und rechtlich zu ermöglichen.

**SEITZ:** Deshalb ist die Diskussion über diese Thematik auch sehr wichtig, damit auch in der Öffentlichkeit ein Bild über diese unnütze Verschwendung entsteht und der Druck auf die Gesetzgebung steigt, hier etwas zu ändern.

**Kommen wir zu einer Abschlussfrage: Der Schaltschrank- und Anlagenbauer, warum sollte er sich an Ihre Unternehmen wenden, wenn es um zukunftsfähige und nachhaltige Lösungen geht?**

**DR. POSSEL-DÖLKEN:** Unser Leistungsversprechen ist sehr umfassend. Wir sind in der Lage, aus vielen Blickwinkeln auf den Schaltanlagenbau zu schauen und zu unterstützen – jenseits des klassischen Phoenix Contact Portfolios bieten wir Schaltanlagenbauern z.B. eine praxisorientierte Begleitung bei der Umsetzung von Lean Production in ihrer eigenen Fertigung an. Wir haben unsere Lösungen in der eigenen Produktion im Einsatz und wissen daher, wo Fallstricke warten und was Kunden wirklich benötigen. Und hier spielt auch unsere exzellente Zusammenarbeit mit Partnern wie Rittal und Eplan über die SEAP-Initiative eine große Rolle, weil wir für den Schaltschrank- und Anlagenbauer ganzheitliche Lösungen schaffen. Außerdem sind wir keine Theoretiker, die nur Komponenten liefern und dann den Kunden allein lassen. Das macht den Unterschied. Hinzu kommt, dass wir mit unseren Nachhaltigkeitslösungen, egal ob im Schaltschrank oder Gebäudemanagement, auch hier den Weg Richtung CO<sub>2</sub>-Reduzierung ebnen können.

**SCHARF:** Früher hat man gesagt, was man nicht messen kann, kann man nicht regeln. Heute sage ich, was ich nicht vernünftig engineered und geplant habe, kann ich später nicht optimieren. Hier geben wir dem kompletten Schaltschrank- und Anlagenbau die Botschaft und Lösungen, ganz früh im Prozess Transparenz und eine Datendurchgängigkeit zu schaffen. Denn nur wenn von Anfang an ein Digitaler Zwilling vorhanden ist, kann ich später im Betrieb und beim Kunden sehr einfach optimieren. Zum Beispiel sprechen wir von der Reduzierung des Carbon Footprint, von der Überwachung der thermischen Auslastung, von der Generierung neuer Geschäftsmodelle wie präventiver Instandhaltung und vieles mehr. Wir bieten mit Eplan und Partnern wie Phoenix Contact die passenden Lösungen für Kunden jeder Größe. Rittal ermöglicht so eine durchgehende Wertschöpfungskette, mit der Steuerungs- und Schaltanlagenbauer auch in Zukunft ihre Wettbewerbsfähigkeit nicht nur sichern, sondern ausbauen können.

**SEITZ:** Uwe Scharf hat es auf den Punkt gebracht. Ohne ein vollständiges, digitales Modell lassen sich keine Effizienzpotenziale heben. Wir schaffen mit unseren Engineering-Lösungen genau die Grundlage, um von Anfang an für die Transparenz und eine standardisierte Datendurchgängigkeit zu sorgen. Und dabei meine ich wirklich beginnend von der Spezifikation, der Verfügbarkeit standardisierter Gerätedaten über das komplette Engineering bis hinein in die Produktion – und wieder zurück! Kunden können sich durch SEAP auch sicher sein, auf offene und standardisierte Lösungen zu setzen. ■

# „DER ROBOTER IST LEDIGLICH EIN ARM, DER NOCH EINE HAND BENÖTIGT!“

118

Seit 2018 ist Dr. Klaus Kluger als **GENERAL MANAGER CENTRAL EASTERN EUROPE** bei **OMRON** tätig. Hier gehören Deutschland, Österreich, die Schweiz, Polen, Ungarn, die Tschechische Republik, die Slowakei und Rumänien zu seinem Tätigkeitsbereich. Zuvor war Kluger als Managing Director Europe bei Omron Adept Technologies. Nach der Fusion von Omron Adept Technologies mit Omron begann er im April 2017 als General Manager Central Region bei Omron. Im Jahr 2018 kam Omron zu dem Schluss, dass sich Marktsituation und Kunden in den beiden Regionen Zentral- und Osteuropa so stark ähneln, dass es für die Entwicklung der Märkte von Vorteil wäre, wenn sie vom gleichen Management geleitet würden. Dr. Kluger leitet diese neue Organisation seitdem als General Manager Central Eastern Europe.

# DR. KLAUS KLUGER



# Cobots sind kein Allheilmittel – wo machen sie Sinn?

*Mit den sogenannten Cobots entstand vor einigen Jahren eine neue Form der Robotik, die immer mehr um sich greift. Sie wird nicht nur immer interessanter, sondern auch immer relevanter, kann allerdings kein Allheilmittel für die Industrie sein. Wo findet die Technik ihre Grenzen?*

Der erste Roboter, ein Unimate-Roboter, wurde bereits im Jahr 1961 bei General Motors in Amerika zur Fertigung eingesetzt. Im Jahr 1970 kam diese Technologie auch nach Europa und konnte erstmals in der Fertigung von Daimler-Benz zum Einsatz kommen. Die Verbreitung entwickelte sich rasend schnell weiter und 1973 kam die deutsche Firma Kuka aus Augsburg mit dem Famulus auf den Markt. Bereits hier hatte unser Unternehmen mit dem sogenannten Scara-Roboter die Finger im Spiel.

Bereits damals ging es um die Massenproduktion und darum, den Rund-um-die-Uhr-Einsatz zu ermöglichen. Denn gegenüber dem Mitarbeiter hat ein Roboter den Vorteil, dass er nicht müde wird und so problemlos wiederholende Aufgaben ausführen kann. Natürlich geht es auch um andere Tätigkeiten, die unter erschwerten Bedingungen im Industriebereich anfallen. Bereits damals kamen sie in schnellen Prozessen zum Einsatz, bei denen eine hohe und identische Stückzahl produziert werden musste. Diese Aufgaben konnte ein Roboter ideal ausführen und so die Prozesse optimieren. Die daraus resultierende Erfolgsgeschichte kennen wir heute. Mittlerweile werden pro Jahr gut eine halbe Millionen Roboter weltweit neu eingesetzt. China hat sich in diesem Bereich stark entwickelt und installiert mehr Roboter als alle anderen Länder zusammen. Die höchste Roboterdichte findet sich in Asien, Spitzenreiter sind Korea, Singapur und Japan, Deutschland liegt auf Platz 4 und China auf Grund der massiven Investitionen in die Robotik mittlerweile weltweit auf Platz 9.

In den letzten 60 Jahren hat sich unsere Welt verändert und wir sehen uns mit einem demografischen Wandel konfrontiert. Es wird immer weniger Facharbeiter geben und dementsprechend können wir auf weniger Fachwissen zurückgreifen. Die Produktion hat sich in den letzten Jahrzehnten dagegen vielfach in den asiatischen Raum verlagert. Das Produkt wird erst im Anschluss nach Europa verschifft. Aber gerade in den ver-

gangenen Monaten können wir hier ein Umdenken miterleben, aus Gründen der Verfügbarkeit und auch wegen der Umweltaspekte.

Mittlerweile steht unser Energieverbrauch in keinem Verhältnis mehr zu dem, was wir uns als Gesellschaft eigentlich leisten können. Auch die Menge des Abfalls, den wir produzieren ist erheblich gestiegen. Wir müssen Fertigungstechnologien entwickeln, die energieeffizient sind und in hoher Qualität nachhaltig produzieren. Dadurch sinkt die Ausschussmenge und das hat selbstverständlich einen großen ökonomischen und auch ökologischen Vorteil.

Das Kauf- und Konsumverhalten hat sich in den letzten zehn bis 20 Jahren stark gewandelt. So haben wir beispielsweise durch dauerhafte Verfügbarkeit gewisse Erwartungen entwickelt – sind ungeduldiger geworden. Kunden erwarten, dass alles stets verfügbar ist und binnen Tagesfrist geliefert wird. Technische Neuerungen haben ermöglicht, Kundenwünsche individueller zu erfüllen, als es bei industriellen Gütern je zuvor der Fall war. Die ersten Autos hatten alle die gleiche Farbe und eine standardisierte Ausstattung. Heute gehen Produzenten auf die individuellsten Kundenwünsche ein. So gibt es Turnschuhe, die mit dem eigenen Namen bestickt sind oder Colaflaschen, die man personalisieren kann. Die Massenproduktion verschiebt sich weiter in Richtung Individualisierung. Allerdings sollten die Produkte nicht teurer sein. Aufgrund dieser Entwicklungen ist Automatisierung so entscheidend. Unsere Ansprüche sind gestiegen, auch was die Qualität betrifft. Das ist meiner Meinung nach absolut richtig, denn hier rückt der Aspekt der Nachhaltigkeit in den Fokus. Denn weshalb sollten wir Produkte verwenden, die bereits nach einem halben Jahr defekt sind? Wir erwarten also eine lange Lebensdauer und eine gute Qualität. Diesen Erwartungen kann man nur mit einer qualitativ hochwertigen Fertigung begegnen.

Für eine Cobot-Automatisierung sprechen hier sehr viele Argumente: Einerseits ist da der Fachkräftemangel. Andererseits müssen wir uns mit einer Effizienzsteigerung auseinandersetzen, möchten wir wettbewerbsfähig bleiben. Wenn Sie ihr eigenes Unternehmen betrachten, sich umschaun und überlegen, welchen Herausforderungen sehe ich mich gegenübergestellt, dann werden Sie bestimmt an der ein oder anderen Stelle zu dem Schluss kommen: Hier ist Verbesserungspotenzial vorhanden und in diesem Prozess könnte eine Cobot-Automatisierung meine Produktion optimieren.

Auf der einen Seite haben wir rein manuelle Prozesse, bei denen ein Mitarbeiter an der Werkbank arbeitet und ein Einzelstück produziert. Auf der anderen Seite der Linie steht die Full-Line-Automation. Hierbei handelt es sich um hoch- ►

## „DER COBOT KANN DEN DEMOGRAFISCHEN WANDEL ABFEDERN UND UNTERSTÜTZEN.“ DR. KLAUS KLUGER

technisierte Produktionsanlagen, wie Sie es vielleicht aus der Automobilindustrie kennen. Jedoch gibt es dazwischen weitere Stufen. Der Mitarbeiter, der an der Werkbank steht, kann flexibel auf alle Anforderungen des Prozesses eingehen. Eine automatisierte Linie wird programmiert und läuft nach vorgegebenen und repetitiven Mustern ab. Flexibilität ist hier nur sehr eingeschränkt möglich. Die Investitionen verhalten sich allerdings genau umgekehrt. Denn eine vollautomatisierte Linie ist wesentlich teurer als der manuelle Prozess. Selbstverständlich erhält man hier quantitativ mehr Output. Wo sind also jeweils die besten Einsatzgebiete?

Der ideale Einsatzort für einen Mitarbeiter ist sicherlich in manuellen Prozessbereichen, wo er adaptiv arbeiten kann. In Bereichen, in denen ich nichts mehr verändere, kann der vollautomatisierte Roboter eingesetzt werden. Ein Cobot unterstützt ideal im Bereich dazwischen. Er kann vorzugsweise dort eingesetzt werden, wo eine vollständige Automation zu teuer ist. Sie können die Produktivität und die Qualität optimieren und einer Arbeitskräfte-Verschwendung entgegenwirken. Der Einsatz eines Cobots lohnt sich dagegen nicht, wenn es sich um komplexe Anwendungen und große Investitionen handelt. Denn in der Regel existieren hier kontinuierliche und repetitive Prozesse.

Der Cobot arbeitet mit dem Menschen zusammen, daher sein Name. Er eignet sich nicht für die Massenproduktion in der Großindustrie. Er ist flexibel und verfügt über adaptierbare Anwendungen. Er ist, im Gegensatz zu dem Industrieroboter, leichter programmierbar. Eingesetzt werden kann er für wechselnde Aufgaben. Und das kann natürlich in der Industrie, je nach Applikation, für Dienstleistungen, aber auch gerade in kleinen und mittleren Unternehmen gut eingesetzt werden. Wie kann der Cobot das Personal dabei unterstützen? Bestimmte Tätigkeiten, die früher noch von einem Menschen ausgeübt wurden, können über einen kollaborativen Roboter realisiert werden. Wertvolle Arbeitsressourcen können gespart werden. So kann der Cobot den demografischen Wandel abfedern und unterstützen.

Roboter treten mit den Arbeitnehmern nicht in Konkurrenz. Ganz im Gegenteil: Wo viele Roboter eingesetzt werden,

sind Unternehmen profitabel und stellen häufig noch mehr Mitarbeiter ein. Sie können dem Personal unterstützend zur Seite stehen und gegebenenfalls auch mehrere Maschinen bedienen. Ein weiterer Faktor spielt für die kontinuierliche Produktion eine bedeutende Rolle: Der Roboter macht keine Pausen und wird nicht müde. So kann er durch diesen Mehrschichtbetrieb auch entsprechend mehr Durchsatz erreicht werden.

Wo ergibt der Einsatz eines Cobots denn nun Sinn? Es gibt eine einfache Faustregel: Wenn man es blind und einhändig machen kann, dann eignet sich ein Cobot dafür. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig. Allerdings dürfen wir bei all den Vorteilen einen wichtigen Punkt nicht vergessen: Der Roboter allein stellt noch keine Lösung für unsere Herausforderungen und Probleme dar. Er ist lediglich der Arm, der noch eine Hand benötigt. ■

**„DER COBOT KANN VORZUGSWEISE  
IN DEN PROZESSBEREICHEN  
EINGESETZT WERDEN, IN DENEN  
EINE VOLLSTÄNDIGE AUTOMATION  
ZU TEUER IST.“** DR. KLAUS KLUGER

„NUR EINE GANZHEITLICHE  
BETRACHTUNG VON SAFETY  
UND SECURITY KANN EINEN  
SCHUTZ VON MENSCH  
UND MASCHINE  
GEWÄHRLEISTEN.“

122

Thomas Pilz ist seit 2005  
GESCHÄFTSFÜHRENDER  
GESELLSCHAFTER BEI PILZ, wo  
er für die Bereiche IT, Einkauf,  
Forschung & Entwicklung, Quali-  
tätsmanagement sowie für die  
Produktion verantwortlich ist.



THOMAS  
PILZ

# Ohne Security keine Safety

*In einer vernetzten und digitalisierten Fabrik spielt die Security eine immer wichtigere Rolle. Dabei geht es nicht nur darum, aus wirtschaftlichen Gründen Angriffe auf Produktionsprozesse zu verhindern. Es gilt auch: Security schützt Safety und Safety schützt den Menschen.*

So gut der Stand beim Thema Safety ist, so unbefriedigend ist dieser leider noch beim Thema Security. Security ist längst keines dieser Themen mehr, um die man sich bei Gelegenheit einmal kümmern sollte. Nein, es ist derzeit das wichtigste und dringlichste Thema im Maschinenbau, ja in der gesamten Industrie!

Früher war Security Aufgabe der Informationstechnologie. Heute sind auch Produktions- und Industrieanlagen stark über die IT vernetzt. Wir sprechen hier von OT- oder Industrial Security. Sie beschreibt den Schutz von Produktions- und Industrieanlagen vor absichtlich oder unabsichtlich herbeigeführten Fehlern. Ziel der Industrial Security ist es, die Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen, sowie die Integrität und Vertraulichkeit von maschinellen Daten und Prozessen zu gewährleisten. Denn, wenn ich nicht Herr über meine Daten bin, dann steht das Unternehmen und die Sicherheit meiner Mitarbeiter auf dem Spiel: Ohne Security keine Safety. Und ohne Safety kein Schutz des Menschen!

Moderne Sicherheitskonzepte sorgen nicht nur für den Schutz von Mensch und Umwelt vor Gefahren, sondern sichern Geräte, Maschinen und Anlagen auch vor unerlaubten Zugriffen und Manipulationen. In der Vergangenheit kamen dafür Schutztürsysteme zum Einsatz. Heute müssen aber nicht nur die physischen Zugänge zur Maschine bzw. zum Prozess gesichert werden, sondern auch virtuelle. Denn; Befindet sich beispielsweise ein autorisierter Maschinenbediener zu Wartungszwecken in diesem Bereich, muss sichergestellt sein, dass keine weitere Person per Fernzugriff auf die Anlage zugreift. Denn selbst das gut gemeinte Bedienen oder Warten einer Anlage über ein Netzwerk könnte dann fatale Folgen haben.

Ein ganzheitliches Sicherheitskonzept beinhaltet zudem Berechtigungskonzepte für die unterschiedlichen Anwender einer Maschine. Diese Informationen und Berechtigungen müssen sorgsam zugeteilt werden. Ein Betriebsartenwahl- und Zugangsberechtigungssystem gewährleistet safe und secure den Zugriff auf Maschinenprozesse. Immer wichtiger wird es außerdem,

auch Security-Maßnahmen direkt in den Geräten zu implementieren. Dabei muss der gesamte Lebenszyklus des Systems betrachtet werden. Security beginnt also in der Entwicklung.

Seit rund 20 Jahren lassen wir unser Management für Funktionale Sicherheit, also die „Safety“, prüfen und zertifizieren. Und seit einigen Jahren richtet Pilz seine Entwicklungsprozesse auch an der IEC 62443-4-1 aus und entwickelt nachweislich „secure“. Diese Zertifizierung ist für uns strategisch von gleicher Wichtigkeit wie die Zertifizierungen zur Funktionalen Sicherheit. Ich bin überzeugt, dass nur eine ganzheitliche Betrachtung von Safety und Security den Schutz von Mensch und Maschine gewährleisten kann.

Sichere Automatisierungslösungen müssen heute also Safety, als auch Security berücksichtigen. Ein umfassender Schutz ist dabei jedoch stets das Zusammenspiel mehrerer Methoden, Prozesse und Produkte. ■

# „ENERGIE- UND KLIMABEWUSSTSEIN ENTSTEHT DURCH ÜBERZEUGUNG, NICHT ANORDNUNG.“

124



TEXT: Björn Timm, Business Development bei Actemium Energy Projects BILD: VINCI Energies Deutschland

## FEATURE: ACTEMIUM

## Green New Deal

*Von extremen Wetterphänomenen bis zu steigenden Preisen für Energie und Rohstoffe: Das Thema Nachhaltigkeit ist aktiv anzugehen. Dazu gehören konkrete Maßnahmen und das passende Mindset bei Mitarbeitenden und Kunden. Denn es müssen alle an einem Strang ziehen.*

Eine der größten Herausforderungen der Industrie ist der Klimawandel. Er erhöht den Handlungsbedarf, der unter anderem einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen unabdingbar macht. Um den Weg zur Klimaneutralität zu beschreiten und so dem Klimawandel insgesamt entgegenzuwirken, hat Actemium verschiedene Strategien entwickelt. Dazu gehört ein aktiv umgesetztes Portfolio an Maßnahmen. Für den nachhaltigen Erfolg braucht es allerdings Verständnis und ein neues Mindset sowohl bei Mitarbeitenden als auch bei Kunden

Als Full-Service-Provider für industrielle Prozesslösungen steht Actemium im engen Austausch mit Kunden, Lieferanten und Partnern. Dabei gilt es, in Projekten die effizienteste und zugleich passendste Lösung mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis zu finden. Mittlerweile fließt der Aspekt der Nachhaltigkeit zunehmend in die Projektplanung mit ein. So setzt Actemium im Bereich Energietechnik vermehrt auf nachhaltige Produkte aus dem Portfolio seiner Lieferanten. Dazu zählen etwa die gesetzlich vorgeschriebenen SF6-freien MS-Schaltanlagen und verlustreduzierte Transformatoren, aber auch Öltransformatoren, die Nature-Star als Isolationsmedium nutzen, sowie Energiemanagementsysteme, die gezielt mitgedacht und angeboten werden.

Nicht allen Kunden ist der Nutzen sofort ersichtlich, dann heißt es: überzeugen statt anzuordnen. Denn nachhaltige Technologien zu nutzen, unnötige Energieverbräuche zu identifizieren und Maschinen und Anlagen intelligent ans elektrische Netz anzuschließen, zahlen sich mittel- und langfristig nicht nur monetär aus – der dadurch verringerte CO<sub>2</sub>-Ausstoß ist für die Außenwirkung eines Unternehmens unbezahlbar. Diesen Mehrwert am Markt zu erklären, ist zunehmend Aufgabe der Actemium, bedeutet er doch zunächst eine höhere Investition bei gleichzeitig ohnehin sehr hohen Beschaffungspreisen. Dazu gehört auch die Arbeit mit Herstellern nachhaltiger Technologien und die Lieferung etwa von Pilotanlagen mit SF6-freiem Isoliermedium.

Eine erfolgreiche Bekämpfung des Klimawandels gelingt nur durch internationale Kooperation. Zugleich ist es für eine nachhaltige Arbeit sinnvoll, etwa im Projektmanagement lokal zu agieren. So achtet Actemium vermehrt darauf, in ihren Projekten

auf lokal verfügbare Bauleiter, Monteure und Subunternehmer zu setzen, um Anfahrtswege möglichst kurz zu halten. Da sich Online-Meetings- und -Konferenzen mittlerweile bewährt und etabliert haben, nutzen etwa die Projektleiter die Tools auch weiterhin zur internen und externen Abstimmung – das spart Zeit, Kosten und Emissionen.

In anderen Fällen kombiniert Actemium eine intelligente Routenplanung – beispielsweise durch die Zusammenlegung von Fahrten – mit vermehrtem Einsatz von E-Mobilen und Tempolimit bei Dienstfahrzeugen. Zudem werden Mitarbeitende animiert, auf alternative Verkehrsmittel wie den ÖPNV, die Bahn oder das Fahrrad umzusteigen. Maßnahmen, die im Kleinen Verbräuche reduzieren, sich aber in der Summe lohnen

Das gilt auch für Ausdrücke. Beispielsweise erfolgt die Projektdokumentation bei Actemium mittlerweile fast ausschließlich digital. Das verringert nicht nur den Papierverbrauch, sondern erleichtert auch die Weitergabe und die gemeinsame Bearbeitung. Durch die Freiheit, mobil zu arbeiten, erhalten Mitarbeitende mehr Flexibilität in Beruf und Privatleben – und senken so auch deutlich ihren Kraftstoffverbrauch.

Ähnlich ressourcenschonend gelingt auch die Erstinbetriebnahme von Anlagen: Hier setzt Actemium statt auf Dieselgeneratoren auch auf batteriebetriebene Notstromsysteme. Zudem der Versuch, Bestellvorgänge intelligent zu bündeln, um Transportkapazitäten zu minimieren und so erneut Kraftstoffe einzusparen. Für einen genaueren Überblick über die Treibhausgasemissionen entlang der gesamten Wertschöpfungskette und um schrittweise die Klimaneutralität zu erreichen, hat Actemium außerdem damit begonnen, die Scope-3-Emissionen zu bilanzieren. Ein eigenes Actemium-Carbon-Tool ist geplant – dazu braucht es auch die enge Abstimmung mit Lieferanten und Partnern für deren Emissionen in der Lieferkette.

Die erfolgreiche Umsetzung hängt von etwas Wesentlichem bei allen Beteiligten ab: Die Bildung eines der Nachhaltigkeit verschriebenen Mindsets muss als gemeinsames Ziel definiert werden. Beispielsweise gehört es zu den jährlichen Zielgesprächen aller Actemium Business Units, Umweltziele zu bestimmen und ihr Erreichen zu evaluieren. Weniger Energie und Ressourcen zu verbrauchen und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, bringt neben messbaren wirtschaftlichen Vorteilen auch einen klaren Reputationsgewinn für Unternehmen. Zudem verbessern sie so langfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit. Für den Erfolg braucht es Geduld und gegenseitiges Verständnis und Unterstützung – und allem voran vorbildliche Führungskräfte, die die definierten Maßnahmen leben. ■

# „MASS SUSTAINABILITY MUSS DAS ZIEL SEIN, NICHT PUNKTUELLE OPTIMIERUNG.“

126

Der gebürtige Rheinländer Alexander Sauer absolvierte ab 1997 ein Doppel-Studium Maschinenbau und BWL an der RWTH Aachen, wo er 2005 auch promovierte. Nach seiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am WZL, zuletzt als Oberingenieur, wechselte Sauer 2006 als Mitglied der Geschäftsleitung zur Hoerbig Automotive Komfortsysteme GmbH. Anfang 2011 folgte er dem Ruf an die Hochschule für angewandte Wissenschaften München als Professor für Fertigungstechnik. Anfang 2015 wurde er als Universitätsprofessor an das EEP der Universität Stuttgart gerufen und übernahm parallel dazu immer mehr Leitungsaufgaben am FRAUNHOFER IPA. Sauer ist Erfinder des Energieeffizienz-Index der Industrie, Leiter der Ultraeffizienzfabrik und Sprecher des Kopernikus-Projekts SynErgie, einem der größten wissenschaftlichen Projekte im Rahmen der Energiewende.



PROF. DR.  
ALEXANDER  
SAUER

# Umfassende Nachhaltigkeit in der Ultraeffizienzfabrik

*Ultraeffizienz – das ist die Vision einer symbiotisch-verlustfreien Produktion in einer lebenswerten Umgebung. In der Ultraeffizienzfabrik geht es also nicht um eine punktuelle industrielle Optimierung. Auch nicht um die Optimierung einzelner Technologien. Angestrebt wird vielmehr die ganzheitliche Verbesserung eines Systems. Denn nur so ist es möglich, das gesteckte Ziel zu erreichen: Mass Sustainability, also eine umfassende, alle drei Dimensionen umfassende Nachhaltigkeit über alle Handlungsfelder der Ultraeffizienz hinweg: Energie, Material, Emissionen, Mensch und Organisation.*

Die Ultraeffizienzfabrik ist definiert als ein Ansatz, um effizient mit so wenig Material und Energie wie nötig effektiv zu produzieren. Material und Energie fließen im geschlossenen Kreislauf und dienen immer wieder als Ausgangspunkt der Produktion. Die anpassungsfähige, emissionsfreie Fabrik sichert ein ökologisches und soziales Umfeld, integriert in eine lebenswerte Umgebung.

Es reicht nicht mehr aus, nur über Energie- und Ressourceneffizienz nachzudenken. Wenn wir zusätzlich über Effektivität reden, heißt das mit Blick auf die Energieversorgung beispielsweise, dass so viel erneuerbare Energie eingesetzt werden muss, wie irgend möglich. Das hieße nämlich, die „richtigen Dinge zu tun“ – und genau darum geht es bei der Effektivität. Analog hieße das Diktum in der Materialwirtschaft, je mehr abbaubare oder bio-basierte Materialien Verwendung finden, desto „richtiger“ ist das.

Der neuartige Ansatz bringt Effizienz und Effektivität also miteinander in Einklang und entwickelt sie weiter zur Ultraeffizienz. Damit steht nicht mehr nur die Produktion im Fokus der Betrachtung, sondern auch ihr Umfeld. Der gesamtheitliche Ansatz verfolgt das Ziel, auf technisch höchstem Niveau effizient und effektiv zu produzieren, dabei die Umweltbelastung zu minimieren oder zu vermeiden und die dabei zwangsweise auftretenden Zielkonflikte zu lösen. Was wird dabei konkret angestrebt? Zum Beispiel verschwundungsfrei zu produzieren, Synergien mit dem urbanen Umfeld herzustellen, Ressourcen ökonomisch, ökologisch und sozial einzusetzen, den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen und über Bestehendes hinauszudenken.

Zur ganzheitlichen Verbesserung eines Systems ist interdisziplinäres Wissen gefragt. Es ist ein übergreifender Austausch zwischen angewandter Forschung und Unternehmen nötig. Innovative Unternehmen sind immer auf der Suche nach neuen Marktchancen. Mittelständische Unternehmen zeichnen sich durch Risikobereitschaft, Weitblick, Elan und Kreativität aus. Dennoch müssen innovationsfreundliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Denn Unternehmen benötigen eine Orientierung, wie sie den langen Weg der ultraeffizienten Produktion gehen können. Aus meiner Sicht sind deshalb Anlaufstellen von größter Wichtigkeit, in denen Unternehmen mit Forschungspartnern zusammenarbeiten und Lösungsansätze entwickeln können. Die zentralen Stichworte lauten Kompetenzzentren, Transferzentren, Leistungszentren oder ganz konkret „Centrum für Digitalisierung, Führung und Nachhaltigkeit Schwarzwald“, kurz: Campus Schwarzwald. Unsere Idee ist es, KMU Expertenwissen zur Verfügung zu stellen und einen einfachen Einstieg zu ermöglichen. Zusammen mit einem Forschungsinstitut können KMU Wissen und Erfahrungen sammeln und auf diese Weise innovative Ideen auf Basis des Ultraeffizienz-Konzepts entwickeln.

Jede Branche hat ihre eigenen Anforderungen und je eigene Technologien im Einsatz. Daher braucht es individuelle Beratung. Unternehmen müssen branchen- und unternehmensbezogen technologische, organisatorische und operative Kompetenzen aufbauen. Kompetenzzentren bündeln Know-how sowie vorhandene Forschungs- und Entwicklungsressourcen und wirken als Innovationstreiber und Transferschnittstelle zwischen den Partnern.

Unser Ziel lautet, die Kompetenzen der Unternehmen zu stärken, um auf diese Weise neues Wissen und interdisziplinäre Lösungen zu entwickeln. Für eine symbiotisch-verlustfreie Produktion in einem lebenswerten Umfeld. ■

# „AUTONOMIE BESTIMMT DIE PRODUKTION VON MORGEN.“

128

Prof. Dr. Thomas Prefi wurde 1964 in Aachen geboren. Von 1984 - 1990 studierte er Maschinenbau an der RWTH Aachen, wo er 1995 am IPT promovierte und 2002 am WZL habilitierte. Seit 1996 ist er Gründer und war Geschäftsführer der P3 Group und weiterer P3-Konzernunternehmen. Seit 2008 ist er außerplanmäßiger Professor am WZL – Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement der Fakultät für Maschinenwesen an der RWTH Aachen. Seit der Umbenennung der P3 Group zu UMLAUT 2019 ist er **MITGLIED DES AUFSICHTSRATS**. Seit 2021 ist Umlaut part of Accenture.



# PROF. DR. THOMAS PREFI

# Paradigmenwechsel in der Produktion

*Fast alles, was uns umgibt, ist auf die eine oder andere Weise montiert worden. Eine mehr oder weniger automatisierte Montage ist für viele Unternehmen der Kern der Wertschöpfung. Flexibilität im Montagesystem ist notwendig, um auf Marktveränderungen zu reagieren und um geringere Stückzahlen automatisiert und wirtschaftlich produzieren zu können. Dabei ist Flexibilität im System zwar teuer, auf der anderen Seite stellt sich die Frage, wie teuer es ist, unflexibel einen volatilen Markt zu bedienen? Wie sieht die Montage von Morgen aus? Automation of Automation ist das Endgame!*

Nach der starren Automatisierung der Vergangenheit ist die Automatisierung der Produktion flexibler geworden. Der Automatisierungsgrad steigt zwar weiter – aber nicht mehr in dem Ausmaß verglichen mit der Anfangszeit. Die technischen Zutaten sind nun da – wir stehen vor dem Durchbruch der autonomen Produktionssysteme.

Autonomie bedeutet quasi intelligentes Handeln im Produktionssystem nach dem Schema Sense – Compute – Act. Die Zutaten hierzu sind Echtzeitkommunikation zum Beispiel mit 5G, leistungsstarke Rechner- und Softwarearchitekturen mit digitalen Zwillingen, einem virtuellen Abbild eines realen Systems basierend auf massivem Sensoreinsatz sowie maschinellem Lernen.

Ging der Einrichter in den Anfängen der Automatisierung noch mit dem USB-Stick von Roboter zu Roboter, um ein neues Programm aufzuspielen, erkennen die Systeme heute Abweichungen zwischen Programmierem und Realität und reagieren darauf. Ein weiterer Schritt wäre wiederum das beispielorientierte Lernen: Hier macht es der Mensch physisch etwas vor, der Roboter vollzieht dies nach. Der Schritt zur Autonomie basiert auf Software. Software bildet den Kern von intelligenten Maschinen und Systemen. Sinnvoll wäre es, Software hierfür durch maschinelles Lernen zu generieren: Auf Basis der Simulation entsteht im digitalen Zwilling die Programmierung, mit der der Roboter dann selbständig arbeiten kann. Das ist, was wir Automation of Automation nennen. Für die Praxis ist das Zukunftsmusik – hier befinden wir uns noch in der Forschung und Entwicklung.

Heute ist das Layout eines Produktionssystems meist fest und unflexibel. Der Materialfluss folgt dem Leitdraht des fahrerlosen Transportsystems. Im nächsten Schritt wird der Mate-

rialfluss frei programmierbar flexibel und dann autonom. Angefahren werden hochflexible Zellen zur automatisierten Montage. Hier ist der Trend zu mobilen Maschinen erkennbar, die nicht mehr fest mit dem Boden verbunden sind. Das Endgame ist ein Produktionssystem, das sich für die anstehende Aufgabe selbst konfiguriert, entlang des über Nacht gerechneten digitalen Zwillings „morgens zu Arbeit fährt“ und sich nach getaner Arbeit „selbst wieder wegräumt“.

Manche nennen das die „Dark Factory“, weil man in einer Produktion ohne Menschen wohl das Licht nicht mehr einschalten müsste. Ist diese Vision richtig? Wir glauben nicht! Der Mensch wird über Virtual und Augmented Reality in ein kooperatives System eingebunden, denn nach wie vor bleibt der Mensch das agilste Element eines Produktionssystems! Allerdings ändern sich die Anforderungen dramatisch.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Die Zutaten für die autonome Montage stehen uns heute zur Verfügung und sind auf dem Sprung in die Praxis. Maschinen werden immer intelligenter und können zukünftig mit 5G und Edge-Computing autonom arbeiten. Noch ist der deutsche Maschinenbau, der Mittelstand besonders, zu schwach bezüglich der softwarebasierten Arbeit aufgestellt. Diese Lücke muss unbedingt geschlossen werden. ■

# „AUTONOME ROBOTER SIND EIN PARADIGMENWECHSEL FÜR DIE HEUTIGE WIRTSCHAFT.“

130

Marc Dassler, CEO UND CO-GRÜNDER von ENERGY ROBOTICS, ist ein „restless mind“ par excellence und Seriengründer. Seine Leidenschaft gilt der Digitalisierung und Robotik. Zu vorherigen Stationen gehören unter anderem Hilti Digital, Oryz Systems, Pippa&jean und Sitewards. Energy Robotics ist ein Wegbereiter für mobile Roboter zur autonomen Inspektion von industriellen Anlagen.



# MARC DASSLER

# Roboter als Kollegen

*Der Fachkräftemangel spitzt sich dramatisch zu. In Deutschland hat er sich von rund 213.000 offenen Stellen im Jahr 2020 auf 1.700.000 offene Stellen im Quartal 1 in 2022, bis 2035 werden es 7.000.000. Wie sollen wir also gegensteuern? Die Antwort ist so einfach wie futuristisch: Roboter.*

Sinkende Geburtenraten in Kombination mit der generell alternden Bevölkerungsstruktur haben zur Folge, dass laut Bundesagentur für Arbeit 400.000 qualifizierte Immigranten jährlich nötig wären, um mit der steigenden Nachfrage fertigzuwerden – eine Herkulesaufgabe. Und auch in anderen Ländern rund um den Globus sieht die Situation düster aus. Die Frage ist also: Wie können wir trotz Personalmangels unseren Wohlstand in Deutschland und der EU auch in Zukunft aufrechterhalten?

Um diesen Entwicklungen entgegenzuwirken, setzen stark alternde Gesellschaften wie Südkorea und Japan, wo die arbeitsunfähige Bevölkerung bis 2040 knapp 50 Prozent ausmachen soll, zunehmend auf eine breite Nutzung von Robotik und industrieller Automatisierung. Sich wiederholende, teilweise auch gefährliche Aufgaben werden vermehrt von Robotern übernommen. Diese supplementieren nicht nur die ständig schrumpfende arbeitsfähige Bevölkerung, sondern ermöglichen es Menschen auch, sich sichereren und erfüllenderen Tätigkeiten zu widmen – so werden Fachkräfte effizienter alloziert. Gerade in Deutschland, wo bis 2030 rund 33 Prozent der Arbeitskräfte in den Ruhestand gehen werden, scheint es für den Fortbestand unseres Landes dringend notwendig, diese aufkeimenden Technologien rasch zu voller Blüte zu bringen.

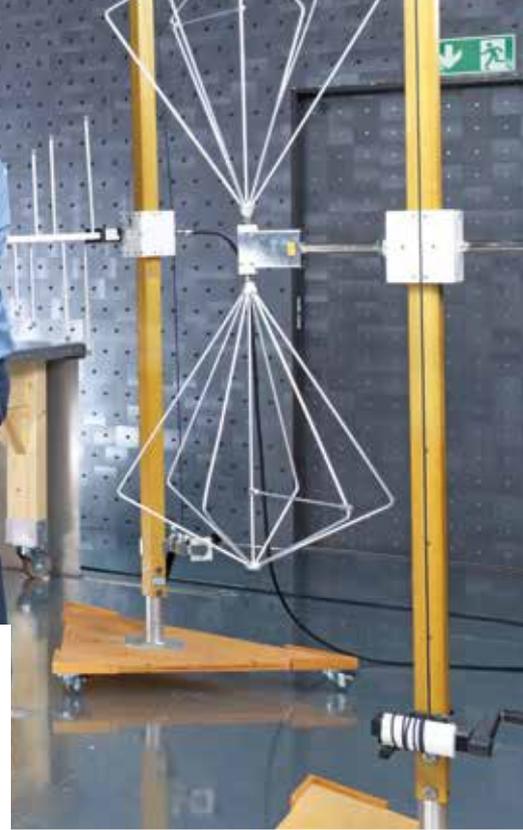
Der Bereich Industrielle Inspektion veranschaulicht diese Lage ausgezeichnet: hochausgebildete erfahrene Fachkräfte führen Inspektionsgänge aus, um den Status der Anlagen zu prüfen. Für größere Chemieparks sind dies schnell 60 Mitarbeiter die pro Schicht 1-2 Stunden eine wiederholende und ermüdende Aufgabe erledigen. Nicht nur ist dies bei dem hohen Fachkräftemangel ein unproduktiver Einsatz von Arbeitskräften mit potenziellen Gefahrensituationen verbunden, sondern stellt auch per se ein Sicherheitsrisiko dar: repetitiven Tätigkeiten sind ermüdend, was Fehler begünstigt. Schätzungen zufolge ist ein großer Teil der Unfälle in Chemie-, Öl- und Gasindustrie auf menschliches Versagen zurückzuführen.

Auch digitale Lösungen, zum Beispiel Inspektion mittels IoT-Sensoren, sorgen nur für rudimentäre Verbesserungen. Der Grund: Neben der unter Umständen sehr teuren Sensorik selbst muss auch in eine entsprechende IoT-Netzinfrastruktur für die

Energieversorgung und die Übertragung der Daten investiert werden. Zusätzlich müssen auch diese Sensoren wieder gewartet werden.

Software für mobile Roboter ist hier der Schlüssel; die es ermöglicht, genau solche Inspektionsaufgaben autonom auszuführen. Sie ist in der Lage Menschen von repetitiven, unerwünschten und gefährlichen Aufgaben zu befreien. Zu diesem Zweck können die Roboter mit der Software festgelegte Inspektionsrouten selbständig befolgen, zuverlässig Inspektionsdaten sammeln, diese direkt auswerten und an die zuständige Stelle weiterleiten. Jeder Roboter kann, je nach Aufgabe und Umgebung, individuell gestaltet werden, was sowohl die Sensorik als auch die Art der Fortbewegung betrifft – die Auswahl ist groß und reicht von rollenden Robotern über Vierbeiner bis hin zu Drohnen.

Die Inspektion durch autonome mobile Roboter ist ohne Frage ein großer Sprung in Richtung Industrie 4.0 – und gleichzeitig nur der erste Schritt zu dem, was möglich ist. Der nächste sind sogenannte mobile Manipulatoren: Bestückt man die Inspektionsroboter zum Beispiel mit einem Greifarm, können diese unmittelbar und selbständig Änderungen vornehmen. Und dies würde dann bald zu vollautonomen Roboterarbeitern führen. Schon jetzt prophezeien höhere Prozesseffizienz mit geringerer Ausfallzeit, gesteigerte Arbeitssicherheit und intelligente Datenanalyse mittels KI eine strahlende Zukunft für die Robotik. Eine Kampfansage an den Fachkräftemangel. ■



## EMV-Messtechnik auf dem neuesten Stand

Jahrzehntelange Erfahrung und modernste Messtechnik sichern Ihren Entwicklungserfolg. Jetzt und in Zukunft.

Mehr als 60 hochqualifizierte Ingenieure und Physiker, Akkreditierungen von DAkkS und KBA, ISO 17025 sowie modernste Messtechnik auf 3.000 m<sup>2</sup> machen uns zu einem der führenden EMV-Prüflabore in Deutschland.

Mit EMV-Tests an Hybrid- Brennstoffzellen- und E-Antrieben sowie elektrischen Tests an Hochvoltanlagen haben wir ein neues Kapitel in der EMV-Messtechnik aufgeschlagen.

Mit modernsten Absorber- und Schirmkabinen, Messplätzen und Simulationsanlagen können wir alle üblichen Normen und Anforderungen prüfen und erfüllen alle weltweit geltenden EMV-Anforderungen. Dabei liegt unsere Kernkompetenz auf der Messung von Automotive Komponenten.

**Das Ergebnis:** eine kostenoptimierte EMV-Lösung bei zugleich verkürzten Entwicklungszeiten: ein entscheidender Vorteil für das Gelingen Ihrer Entwicklungsprojekte!

### Jakob Mooser GmbH

Amtmannstraße 5a

D-82544 Egling/Thanning

Tel.: +49 (0)8176/92250

Fax: +49 (0)8176/92252

kontakt@mooser-consulting.de

### Mooser EMC Technik GmbH

Osterholzallee 140.3

D-71636 Ludwigsburg

Tel.: +49 (0)7141/64826-0

Fax: +49 (0)7141/64826-11

kontakt@mooser-emctechnik.de



**MOOSER**



Erfahren Sie im Internet mehr unter:  
[www.mooser-consulting.de](http://www.mooser-consulting.de)  
[www.mooser-emctechnik.de](http://www.mooser-emctechnik.de)

HAKA

HAKA

133

POR

TRAITS

# „KOMPLETTE TECHNOLOGIE- LÖSUNGEN UND ENGINEERING SUPPORT AUS EINER HAND.“

MATTHIAS KNOPPIK – Vice President Sales Central, Arrow



**Gründungsjahr**  
1935

**Produktportfolio**  
– Halbleiter  
– Passiv/Elektromechanik/Steckverbinder  
– Embedded

**Kontakt**  
Arrow Central Europe GmbH  
Frankfurter Straße 211  
63263 Neu-Isenburg  
Germany  
T +49/6102/5030-0  
[www.arrow.de](http://www.arrow.de)

134

Arrow Electronics mit Hauptsitz in Centennial, Colorado/USA, ist ein globaler Anbieter von Produkten, Services und Lösungen für industrielle und kommerzielle Nutzer von elektronischen Komponenten und Computing-Lösungen für Unternehmen. Das Unternehmen hat ein umfangreiches Produktportfolio in den Bereichen analoge und digitale Halbleiter, passive und elektromechanische Bauelemente und bietet seinen Kunden auf Basis dieses Angebots technische Gesamtlösungen. Zum Angebot zählen individuelle, auf Kundenbedürfnisse zugeschnittene Engineering Services und logistische Dienstleistungen, die den gesamten Lebenszyklus einer Applikation abdecken.

Im Geschäftsbereich Components adressiert Arrow Unternehmen jeder Größe, darunter große Original Equipment Manufacturer (OEM) und EMS-Anbieter (Electronic Manufacturer Services) ebenso wie Ingenieur- und Entwicklerbüros. Im Geschäftsjahr 2021 hat Arrow einen Umsatz von 34 Milliarden US-Dollar erzielt. In der Phase vom Entwurf bis zur Produktreife von Applikationen ist [arrow.de](http://arrow.de) das Tool für Entwicklungsingenieure und Einkäufer. [arrow.de](http://arrow.de) ist eine umfassende Quelle für elektronische Komponenten, mit Millionen von Datenblättern, informativen Artikeln und Videos über die neuesten Technologien, über 50.000 Referenzdesigns und Tools zur Unterstützung bei Einkauf und Entwicklung.

## Supply Chain Management

Als weltweiter Vertriebspartner von mehr als 220.000 Original- und Auftragsherstellern und Handelsunternehmen ist Arrow als „Logistik-Kompetenzzentrum“ bekannt und gilt als erste Wahl in der Lieferkette von elektronischen Bauteilen. Das Serviceportfolio von Arrow umfasst den gesamten Produktlebenszyklus, von der Entwicklung und Produktion über Reverse-Logistik bis hin zu End-of-Life und eröffnet den Kunden damit neue Möglichkeiten zur Wertschöpfung.

## Engineering Services

Die Entwicklungsabteilungen seiner Kunden unterstützt Arrow mit Applikationsingenieuren, die eine technische Betreuung von der Produktidee bis zum produktiven Einsatz über den gesamten Lebenszyklus einer Anwendung leisten. Die Applikationsingenieure stehen Kunden bei Design-In-Projekten zur Verfügung.

*Mehr über Arrow erfahren Sie auf Seite 282*



Das neue SAM Car (Semi-Autonomous Motorcar) von Arrow Electronics (McLaren 720S Spider 2021)

# A Better Future Through Technology



135

Arrow Electronics eröffnete in 2022 in Venlo, Niederlande, ein neues, modernes Logistikzentrum.

# „CHANCEN FÜR DIGITALISIERUNG SOLLTEN AUS DER PERSPEKTIVE DES KUNDEN BETRACHTET WERDEN. AN MUT FÜR DISRUPTION DARF ES NICHT MANGELN!“



JENS BEIER – Business Area Manager Business Applications & Data Analytics, Axians Deutschland



**Mitarbeiter**  
1.900

**136 Umsatz**  
479 Mio. EUR

**Portfolio**

- Telekommunikations-Infrastrukturen
- Cloud- und Rechenzentrums-Infrastrukturen
- Unternehmens-Netzwerke
- Digitale Arbeitsplätze
- Geschäftsanwendungen & Datenanalysen
- Cyber-Sicherheit

**Management**  
Jacques Diaz, CEO Axians Deutschland

**Kontakt**  
Axians Deutschland  
Colmarer Str. 5  
60528 Frankfurt am Main  
Deutschland  
info@axians.de  
www.axians.de

## 360° ICT-Partner in Deutschland

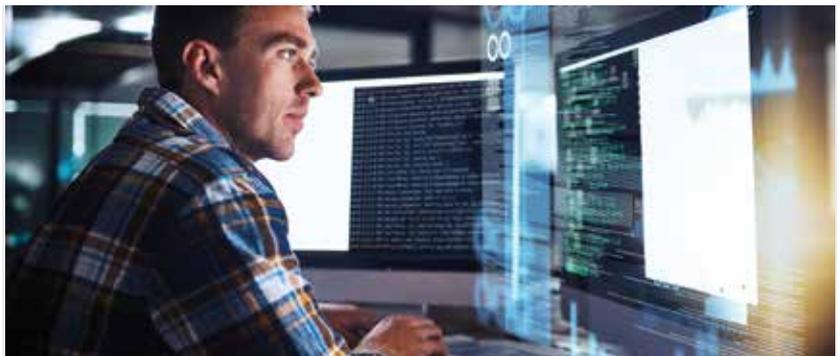
Die Unternehmensgruppe Axians in Deutschland ist Teil des globalen Markennetzwerks für ICT-Lösungen von VINCI Energies. Mit einem ganzheitlichen ICT-Portfolio unterstützt die Gruppe Unternehmen, Kommunen und öffentliche Einrichtungen, Netzbetreiber sowie Service Provider bei der Modernisierung ihrer digitalen Infrastrukturen und Lösungen. In den fünf Geschäftsbereichen IT & Managed Services, Business Applications & Data Analytics, TI Fixed Networks, TI Mobile Networks & Infrastructure Services und Public Software sorgen Berater:innen, Entwickler:innen und Techniker:innen dafür, das Leben von Menschen zu verbessern.

## Digitalisierung von Kundenprozessen mit SAP CX

Das Marktwachstum im Bereich SAP CX bestätigt, dass Unternehmen Customer Experience als einen der wichtigsten Wachstumspfade ansehen. Gerade in den einzelnen Teilmärkten wie Kundenservice, Vertrieb, Marketing und Handel ist Axians mit dem Geschäftsbereich Business Applications & Data Analytics bestens aufgestellt. Mit einer spezialisierten Geschäftseinheit aus zertifizierten SAP CX Expert:innen wurden bereits in den letzten 20 Jahren über 47 erfolgreiche SAP CX Projekte mit über 400 kundenindividuelle Integrationen durchgeführt.

Axians stattet hierbei die Vertriebs-, Marketing- oder Service-Abteilung binnen weniger Wochen mit passenden Lösungen aus, um die Performance deutlich zu verbessern und Routine-Tätigkeiten zu reduzieren. Damit einhergehend werden effektive Serviceprozesse etabliert und die Kundenzufriedenheit steigt. Als langjähriger SAP Gold-Partner bietet Axians Expertise über alle SAP CX Lösungen hinweg – von der gesamten CX Suite mit all ihren Cloud Lösungen über die Cloud Integration Suite bis hin zur SAP Business Technology Platform für kundenindividuelle Erweiterungen und Side-by-Side Extensions. Auch bei den klassischen CRM on-premises Szenarien sowie S/4HANA Sales und Services stehen die Expter:innen mit Beratung, Entwicklung oder Trainings zur Seite.

*Mehr über Axians erfahren Sie auf Seite 100*



SAP CX Lösungen sind ein Innovationsmotor für Geschäftsprozesse



SAP ERP, S/4 Core, SAP Basis, SAP CX und individuelle SAP Lösungen für Kundenservice und Instandhaltung: 360°-Abdeckung für Ihren täglichen SAP-Bedarf

# „FX STEHT FÜR FIELD EXCHANGE – DER STANDARD FÜR HÖHERE PROTOKOLLSCHICHTEN UND SEMANTIK.“



ELMAR ZIMMERLING – Product Manager Industrial IoT Network Solutions, B&R



Gründungsjahr  
1979

138 Mitarbeiter  
4.000

Portfolio

- Industrie PCs
- Visualisieren und Bedienen
- Steuerungssysteme
- I/O Systeme - Vision Systeme
- Sicherheitstechnik
- Antriebstechnik
- Prozessleittechnik
- Robotik
- Mobile Automation
- Software

Kontakt  
B&R Industrie-Elektronik GmbH  
A member of the ABB Group  
Am Weidenring 56  
61352 Bad Homburg  
Deutschland  
T +49/6172 4019-0  
office.de@br-automation.com  
www.br-automation.com

## 5 kurze Fragen zu OPC UA FX

### Herr Zimmerling, wofür steht das FX in OPC UA FX?

Elmar Zimmerling: FX steht für Field eXchange. Dieser Standard wird die höheren Protokollschichten sowie die Semantik der verschiedenartigen Steuerungs- und Feldgeräte vereinheitlichen. Das Endergebnis ist eine einheitliche Lösung für alle relevanten Automatisierungsanwendungen – inklusive Motion, Safety und Determinismus.

### Wie aufwändig ist die Migration zu OPC UA FX?

Zimmerling: Da OPC UA FX vollständig unabhängig von der physikalischen Transportschicht ist, kann es mit den verschiedenen Legacy-Protokollen eine gemeinsame Netzwerkinfrastruktur nutzen. Die alte Kommunikationswelt wird also mit der neuen verbunden. Das ist wichtig, wenn es um Migrationsstrategien hin zu OPC UA FX geht – sowohl bei neuen Projekten als auch beim Upgrade von Bestandsanlagen. Es muss kein harter Cut gemacht werden.

### Welche Rolle spielt TSN bei OPC UA FX?

Zimmerling: TSN gilt zwar weiterhin als die ideale Lösung für Echtzeitanwendungen bei hohen Geschwindigkeitsanforderungen, ist aber keine zwingende Voraussetzung. Im Gegenteil, das OPC-UA-Framework ist so aufgebaut, dass in Zukunft auch kabellose Übertragungstechnologien wie 5G oder Wi-Fi 6 genutzt werden können.

### Wie weit sind die Spezifikationen für die Feldebene?

Zimmerling: Die Controller-to-Device-Spezifikation soll im Lauf des Jahres 2022 fertig werden. Für die Maschinenbauer besonders wichtig ist, dass die OPC Foundation parallel dazu gemeinsam mit der PI an der herstellerunabhängigen Lösung für funktionale Sicherheit, OPC UA Safety, arbeitet. Mittlerweile hat die FLC Safety Working Group die Version 2.0 der OPC-UA-Safety-Spezifikation (OPC 10000-15) fertiggestellt, die OPC UA FX und Pub/Sub unterstützt.

### Wann beginnt die Zukunft mit OPC UA FX?

Zimmerling: Diese Zukunft ist näher als gedacht: Denn OPC UA FX ist mittlerweile keine Theorie mehr. Auf der Hannover Messe 2022 war eine Multi-Vendor-Demonstration zu sehen, bei der Steuerungen von 17 Herstellern über Ethernet-Switches miteinander verbunden waren. Der Versuchsaufbau hat gezeigt, dass die Controller-to-Controller-Kommunikation marktreif funktioniert – inklusive automatischer Verbindung der Geräte unterschiedlicher Hersteller, dem sogenannten Connection Management. Ich würde also sagen: Die Zukunft hat bereits begonnen.



Field eXchange als Standard wird die höheren Protokollschichten sowie die Semantik der verschiedenartigen Steuerungs- und Feldgeräte vereinheitlichen.

# „AUTOMATISIERUNG MACHT NACHHALTIGKEIT SKALIERBAR.“

ANDREAS BAUMÜLLER – Geschäftsführender Gesellschafter, Baumüller Gruppe



#### Gründungsjahr

1930

#### Mitarbeiter

2.000

#### Produkte

- Elektromotoren
- Antriebselektronik
- Steuerungssysteme
- Industrie-PCs
- Industrielle Kommunikation
- Visualisieren & Bedienen

#### Dienstleistungen

- Engineering
- Projektierung
- Simulation

Erfahren Sie in unserem virtuellen Messestand alles über clevere Antriebskonzepte, intelligente Automatisierungslösungen und Innovationen für Industrie 4.0: [www.motion-arena.com](http://www.motion-arena.com)

#### Kontakt

Baumüller Nürnberg GmbH  
 Ostendstraße 80-90  
 90482 Nürnberg  
 Germany  
 T +49/911 5432-0  
 F +49/911 5432-130  
 mail@baumueller.com  
 www.baumueller.com

Das Thema Nachhaltigkeit spielt in der globalen Wirtschaft eine bedeutende Rolle. Initiativen wie der European Green Deal haben das Ziel, Treibhausgas-Emissionen signifikant zu reduzieren und einen effizienteren Ressourceneinsatz anzustreben.

Diesen Wandel kann Baumüller als Antriebs- und Automatisierungshersteller optimal unterstützen. Mit Hilfe unserer Produkte, Dienstleistungen und Systemlösungen kann der ökologische Fußabdruck von Fertigungsprozessen und Mobilitätslösungen deutlich verkleinert werden.

Über den gesamten Lebenszyklus hinweg besteht deutliches Einsparpotenzial. Die passgenaue Auswahl und Dimensionierung des Antriebssystems mithilfe des digitalen Zwillings oder das Erfassen, Dokumentieren und Reduzieren des Energieverbrauchs mithilfe eines antriebsintegrierten Energiemonitorings sind nur zwei Möglichkeiten. So lassen sich der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Endprodukts und die Fertigungskosten verringern.

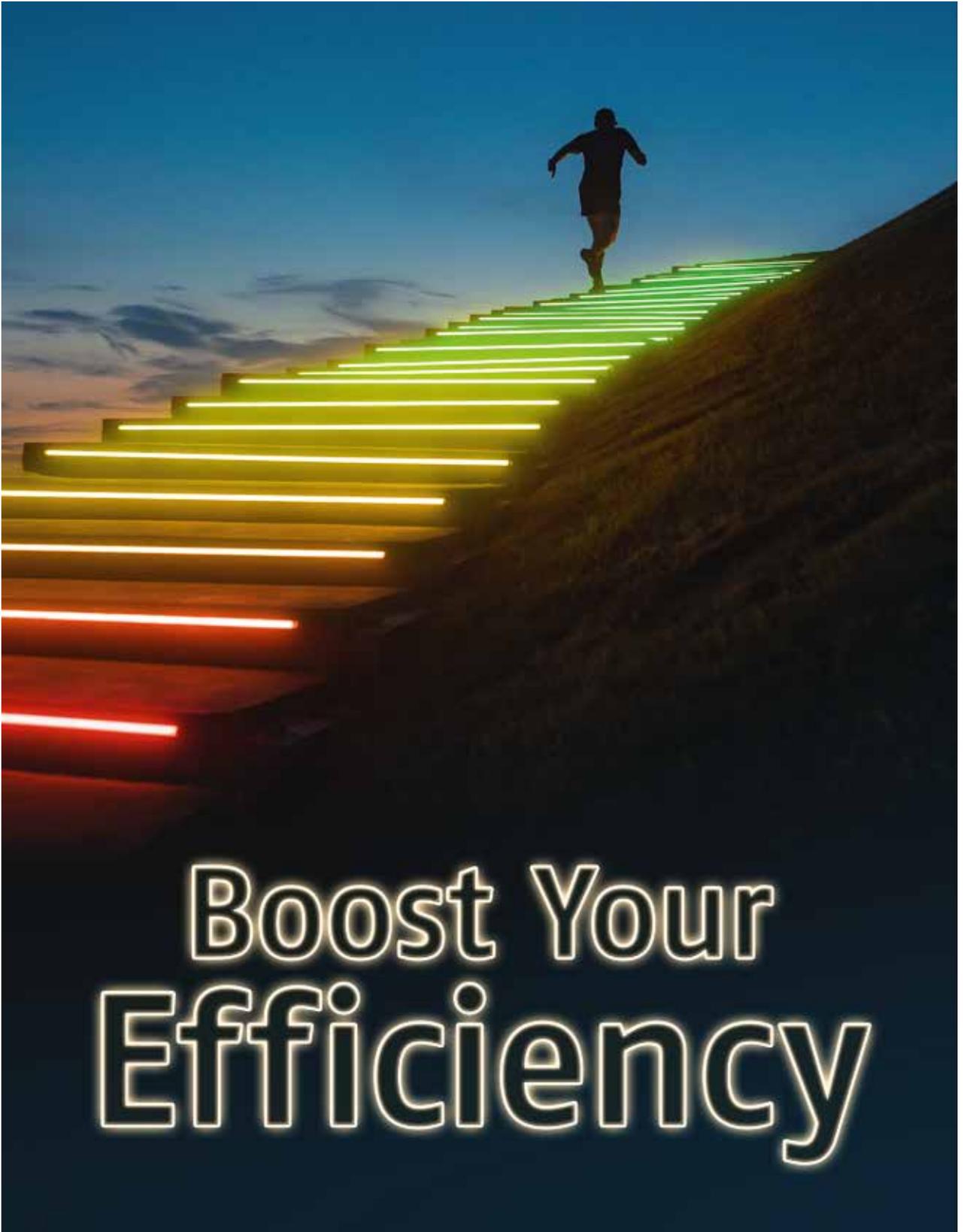
Nachhaltig mit den Ressourcen unseres Planeten umzugehen, ist eine weitere zentrale Herausforderung für die Zukunft. Der Markt fordert Lösungen, die den Materialverbrauch deutlich reduzieren. Dies gelingt beispielsweise durch die Verwendung recycelter Rohstoffe oder durch eine erhöhte Prozessstabilität. Mit Baumüller SmartValue wird der Antrieb zum Sensor und beeinflusst KI-gestützt den Verarbeitungsprozess, um eine gleichbleibende Qualität des Endprodukts sicherzustellen.

Gleichzeitig bieten wir mit unserem Lifecycle-Management zahlreiche Dienstleistungen, um die Lebensdauer von Maschinen und Anlagen zu erhöhen. So kann beispielsweise durch Predictive Maintenance oder eine Modernisierung des Antriebsstrangs die Maschine möglichst lange genutzt werden.

Erfahren Sie mehr zu Green in Motion im virtuellen Messestand: <https://www.baumuellер.com/en/motion-arena#sustainability>



Unsere intelligenten Produktlösungen für nachhaltige Antriebskonzepte.



# Boost Your Efficiency

Boost your Efficiency: Vom Antrieb bis zur Software optimieren wir Systeme durchgängig und stimmen diese perfekt auf Ihre Anwendung ab.

# „WIR SIND FLEXIBEL UND INNOVATIV, WODURCH WIR IMMER DIE GEEIGNETE LÖSUNG FÜR UNSERE KUND:INNEN ANBIETEN KÖNNEN.“



GERNOT BINDER – President, Berndorf Band Engineering GmbH



## BERNDORF BAND GROUP

Zentrale in Berndorf, 8 Tochtergesellschaften:  
(3xÖsterreich, 2xUSA, 1xLateinamerika, 1xJapan,  
1xSüdkorea, 1xChina)

## PRODUKTPALETTE

- Stahlbandanlagen:
  - Doppelbandpressen
  - Prozess Equipment
  - Stahlband Gieß- & Trocknungsanlagen
- Prozessbänder aus hochfestem Edelstahl, Kohlenstoffstahl oder Titan
- Weltweiter Service

## ANWENDUNGS-MÖGLICHKEITEN

- Backwaren- & Lebensmittelindustrie
- Holzverarbeitende Industrie
- Laminatindustrie
- Chemieindustrie
- Film- & Folienindustrie
- Papier- & Zellstoffindustrie
- Automotive Testing
- Transportindustrie
- Gummi- & Kunststoffindustrie

## Kontakt

Berndorf Band GmbH  
Leobersdorfer Straße 26  
2560 Berndorf, Austria  
T +43/2672/800-0  
F +43/2672/841-76  
marketing@berndorf.co.at  
www.berndorfband-group.com

Seit mehr als 100 Jahren ist die Berndorf Band Group in den Bereichen Stahlbänder, Bandanlagen und Anlagenkomponenten tätig, um weltweit als Komplettanbieter in kontinuierlichen Prozessen beratend zur Seite zu stehen und geeignete Lösungen bereitzustellen. Berndorf Band Group Kund:innen können sich darauf verlassen, dass sie von der Forschung und Entwicklung bis hin zu der Testphase, Fertigung, Installation und schließlich der Übergabe der individuellen Stahlbänder und Bandanlagen durchgehend vom Berndorf Expertenteam begleitet werden.

Eine intensive Kundenbindung ist der oberste Grundsatz des international tätigen Unternehmens. Getragen von dieser kundenorientierten Philosophie werden laufend neue Bandanlagen und Stahlbänder entwickelt, um den Anforderungen der Märkte gerecht zu werden. Ein neues Geschäftsfeld der Maschinendivision der Berndorf Band Group ist Prozess Equipment. Hierbei werden All-In-One Lösungen bestehend aus Pastillatoren sowie Single- oder Doppelbandkühlern angeboten. Zudem können die Produkte auch separat erworben werden. Materialien wie Schwefel, Pulverlack und chemische Produkte werden auf den Anlagen in Form von Pastillen, Streifen, Flakes oder Platten hergestellt. Mit ausgeklügeltem Ingenieurswesen und Berndorf Stahlbändern von höchster Qualität können Berndorf Anlagen nach kundenspezifischen Anforderungen konstruiert und in Betrieb genommen werden. Um den unterschiedlichen Prozessanforderungen entsprechen zu können, steht Kund:innen der Berndorf Band Group ein breites Spektrum an Zuführsystemen zu Verfügung, welche effiziente Produktionsprozesse ermöglichen. Ein Besuch in einem der weltweiten Research & Development Center bietet Kund:innen die einzigartige Möglichkeit, gemeinsam mit qualifizierten Spezialist:innen unterschiedliche Produktionsabläufe zu testen und auf ihre Effektivität zu prüfen.

Die aus qualitativ hochwertigen Materialien gefertigten Stahlbänder runden das Produktportfolio der Berndorf Band Group ab. Gefertigt aus Edelstahl, Kohlenstoffstahl oder Titan, kommen sie in unterschiedlichen Ausführungen – von strukturierten über geschliffene bis hin zu hochglanzpolierten Oberflächen – in kontinuierlichen Prozessen wie zum Beispiel beim Pressen, Trocknen, Kühlen, Backen und Transportieren zum Einsatz. Durch die Zusammenarbeit mit der Berndorf Band Group profitieren Kund:innen von einem umfassenden Serviceangebot rund um Bandanlagen und Stahlbänder. Angetrieben von dieser kundenorientierten Philosophie werden ständig neue Bandanlagen und Stahlbänder entwickelt, um den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden.



143

Ihren Einsatz finden die Produkte der Berndorf Band Group in unterschiedlichen Fertigungsbranchen wie z.B. in der Lebensmittelindustrie.



Prozess Equipment: Pastillier- und Kühlsysteme für die Chemieindustrie



Unser Fokus: Kundennähe durch weltweiten Service

# „DER UMSTIEG AUF BIOMETHAN IST LEICHT UND ERZIELT SCHNELL DIE GEWÜNSCHTE WIRKUNG FÜRS KLIMA!“



STEFAN SCHNEIDER – Geschäftsführer, bmp greengas GmbH



**Gründungsjahr**  
2003

**144 Mitarbeiter**  
ca. 60 Mitarbeiter\*innen

**Umsatz**  
ca. 300 Mio. Euro Jahresumsatz

**Portfolio**  
Beschaffung und Vermarktung von Biomethan  
inklusive Bilanzkreismanagement,  
Herkunftsnachweisführung, Transportmanagement,  
Beratung, THG-Quotenvermarktung

**Sonstiges**  
EU-weit führend in der Vermarktung von Biomethan

**Kontakt**  
bmp greengas GmbH  
Ganghoferstraße 68a  
80339 München  
Deutschland  
T +49 89 309 05 87 0  
F +49 89 309 05 87 888  
info@bmp-greengas.de  
www.bmp-greengas.de

bmp greengas ist angetreten, die Welt grüner zu machen – mit Biomethan, das in jeder Branche und in nahezu jedem Einsatzgebiet seine Rolle findet. Ob als Sprit an der Tankstelle, in der Energie- und Wohnungswirtschaft für die Erzeugung von Strom und Wärme, oder in der Industrie, in der Prozesswärme hergestellt und Kraftwerke betrieben werden und wo Gas darüber hinaus als Grundstoff benötigt wird: Biomethan kann schnell seine Wirkung als umweltfreundliche Alternative zu Erdgas entfalten. Belegt wird das durch die positive Entwicklung von bmp greengas seit der Gründung 2003 – sowie durch zahlreiche Beispiele, in denen das grüne Gas bereits den Unterschied macht.

## Auf dem Weg zur klimaneutralen Produktion

So ist es dem Arznei- und Naturkosmetikhersteller WALA Heilmittel GmbH zum Beispiel gelungen, 2.000 Tonnen CO<sub>2</sub> einzusparen, indem der gesamte Gasbedarf des Unternehmens mit Biomethan aus biogenen Rest- und Abfallstoffen gedeckt wird. Auch der Glashersteller Wiegand-Glas hat eine Produktlinie auf Biomethan umgestellt und produziert für einen seiner Kunden Glasflaschen mithilfe von Biomethan aus Siedlungsabfällen. Im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen spart man so im Vergleich zum Vorgängerprodukt 75 Prozent der Emissionen ein. Außerdem hat einer der renommierten Konsumgüterhersteller gezeigt, was mit Biomethan möglich ist: An einem Standort gestaltet das Unternehmen u. a. mithilfe des grünen Gases die Produktion seiner Wasch- und Reinigungsmittel klimaneutral.

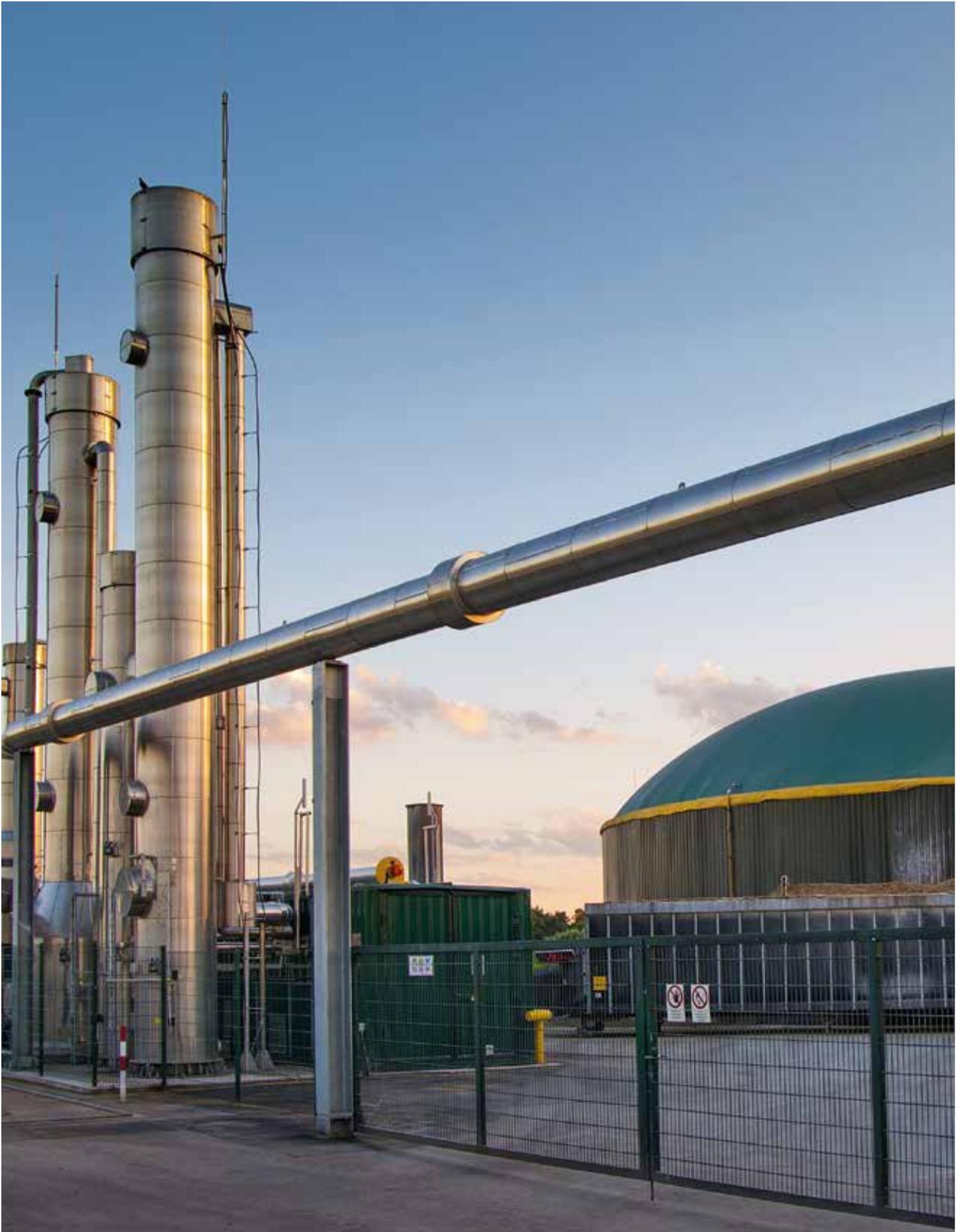
## Mit bmp greengas komfortabel umsteigen

Unternehmen, die ihre Produktion auf Biomethan umstellen möchten, haben es leicht: Biomethan hat dieselben Brennwertigenschaften wie Erdgas, womit beim Wechsel zum grünen Gas keinerlei Eingriffe an Maschinen oder Leitungen erforderlich sind. Außerdem erfahren Kunden die volle Unterstützung vom bmp greengas. Der europaweit führender Vermarkter von Biomethan bietet neben großer Expertise bei der Auswahl und der Lieferung des passenden Gasprodukts verschiedene Services an, die den Umstieg besonders komfortabel machen. Von der Bestellung, dem Bilanzkreismanagement, dem Transport bis zum Übertrag der Nachweise werden auf Wunsch alle organisatorischen Aufgaben durch die Profis übernommen.

## Sichere Energieversorgung mit Biomethan

Neben der einfachen Umstellung ist eine sichere Energieversorgung mit Biomethan gegenüber fossilen Energieträgern gegeben. Mit Biomethan wird durch eine regionale Wertschöpfung die heimische Wirtschaft gefördert und dabei Erdgas substituiert. Emissionshandelspflichtige Unternehmen sind noch bis Ende 2022 vom CO<sub>2</sub>-Preis befreit, je nach Substrat und Nachweis sogar zeitlich unbegrenzt. Dank flexibler Lieferverträge zu Fixpreisen profitieren Kunden zudem von besonderer Planungssicherheit bei der Zusammenarbeit mit bmp greengas.

*Mehr über bmp greengas erfahren Sie auf Seite 62*



Industrielle Biogasanlage

# „WIR VERBINDEN, WAS ZUSAMMEN GEHÖRT. UND DAS SEIT 1969.“

STEFAN BÖRSIG – Geschäftsleitung, Börsig GmbH

# Börsig



Gründungsjahr 1969  
durch Heribert Börsig

146 Mitarbeiter ca. 200  
Umsatz 2021 59,1 Mio €

#### Portfolio

Steckverbinder, Sensoren, Relais, Schalter,  
Kabel, Kabelschuhe & Aderendhülsen,  
Schrumpfschläuche & Kabelschutz,  
Kabeldurchführungen, Antennen, Gehäuse,  
Werkzeuge, sowie weitere elektrische  
Bauelemente

#### Standorte

- Hauptstandort Neckarsulm
- Vertriebsbüro Nord (Soest)
- Vertriebsbüro Sachsen (Freiberg)
- Niederlassung Tschechien (Brno)
- Niederlassung Österreich (Wien)
- Niederlassung Polen (Lodz)

#### Zertifizierung

DIN EN ISO 9001:2015, AEO F Zertifikat

#### Kontakt

Börsig GmbH  
Siegmond-Loewe-Str. 5  
74172 Neckarsulm  
Deutschland  
T +49/7132 9393-0  
info@boersig.com  
www.boersig.com

#### Wir verbinden, was zusammengehört. Und das seit 1969

Die Börsig GmbH ist ein Distributionsunternehmen mit flexibler Logistikorganisation und einem Schwerpunkt auf kundenorientierte und technische Beratung. Experten im Innen- und Außendienst stehen den Kunden zur Seite, um das geeignete Produkt für die Anwendung des Kunden zu finden. Technisches Wissen und Kenntnis über das Produktspektrum der einzelnen Hersteller bilden die fundierte Grundlage für eine umfassende Beratung und Betreuung der Kunden. Die Kundenstruktur wird überwiegend durch kleine und mittelständische Betriebe geprägt. Daraus ergibt es sich, auf ständig wechselnde Anforderungen und Kundenanwendungen mit einem stimmigen Produktmix reagieren zu können. Entwicklung und Pflege eines leistungsfähigen Portfolios an Herstellern ist dabei unerlässlich.

Als Electronic Distributor für elektromechanische Bauteile, bietet das Familienunternehmen Börsig seit 1969 Steckverbindungen, Relais, Schalter, Kabel sowie weitere elektrische Bauelemente von 24 Premium-Herstellern an. Diese sind BCS, Binder, BOPLA, Bulgin, C&K, CONEC, EAO, Encitech, EREM, Glenair, Harting, HUBER + SUHNER, HUMMEL, ITW, Kingbright, MPE Garry, OSHINO, PHOENIX Contact, PROVERTHA, PTR Hartmann, Radiall Van System, TE Connectivity, Trelleborg und Weller.

Börsig verfügt über eine hohe Lagerkapazität, so dass eine zuverlässige Verfügbarkeit sowie kurze Lieferzeiten garantiert sind. Zusätzlich können die Produkte außerhalb von Verpackungseinheiten und ohne Mindermengenaufschlag bei Börsig bestellt werden. Neben dem Kerngeschäft mit der Distribution der aufgeführten Hersteller werden Konfektionen mit Anschlüssen in Crimp-, Löt- und Schneid-Klemm-Verbindung aus eigener und zu 100% in Neckarsulm ansässiger Produktion angeboten – auch in kleinen und mittleren Stückzahlen. Zum Leistungsspektrum gehören auch Konfektionen mit HF-Komponenten und Einzel-litzenfertigung bis 300 mm<sup>2</sup>. Es kommen die von den Herstellern empfohlenen Werkzeuge zum Einsatz und alle Arbeiten werden mit langjähriger Erfahrung nach den in der Branche definierten Arbeitsprozessen durchgeführt. Alle Konfektionen werden vor dem Versand zu 100 Prozent geprüft. Dies sichert die erstklassige Qualität unserer Kabelkonfektionierung.

Börsig hat neben dem Hauptsitz in Neckarsulm, Vertriebsbüros in Soest und Freiberg (Sachsen) sowie Niederlassungen in Wien, Brno und seit Kurzem auch Lodz. Dazu kommen Außendienstmitarbeiter, die von ihren Wohnorten aus operieren und Vor-Ort-Betreuung beim Kunden leisten. In Kombination stellen wir damit sicher, für unsere Kunden schnell erreichbar und präsent zu sein.



# „AUTOMATISIERUNG DER ZUKUNFT BEDEUTET FREIHEIT, OFFENHEIT UND GEBÜNDELTES KNOW-HOW IN ÖKOSYSTEMEN.“

**rexroth**  
A Bosch Company

STEFFEN WINKLER – Vertriebsleitung Business Unit Automation, Bosch Rexroth



Gründungsjahr  
1795

148 Mitarbeiter  
31.000

Umsatz  
6,2 Milliarden €

#### Bosch Rexroth bietet seinen Kunden

- Hydraulik
- Automatisierungslösungen
- Linear- und Montagetechnik

#### Kontakt

Bosch Rexroth AG  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main  
Deutschland  
T +49/9352-18-0  
ctrlx.automation@boschrexroth.com  
www.ctrlx-automation.com

Die Bosch Rexroth AG ist ein weltweit führender Anbieter von Antriebs- und Steuerungstechnologien für effiziente, leistungsstarke und sichere Bewegung in Maschinen und Anlagen jeder Art und Größenordnung. Das Unternehmen bündelt dazu weltweite Expertise in den Marktsegmenten Mobile Anwendungen, Anlagenbau und Engineering sowie Fabrikautomation.

Als global agierender Anbieter unterstützt Bosch Rexroth Branchen wie den weltweiten Maschinen- und Anlagenbau dabei, die Herausforderungen von heute und morgen zu lösen. Ein Schwerpunkt von Bosch Rexroth liegt auf der Fabrikautomation. Im Rahmen der Business Unit Automation hat das Unternehmen durch das Automatisierungssystem ctrlX AUTOMATION im Markt neue Maßstäbe gesetzt. Das umfangreiche Lösungsportfolio umfasst jegliche Hard- und Software, die zur Automatisierung erforderlich ist. Die Lösung basiert auf einem Linux-Echtzeit-Betriebssystem, bietet offene Standards, App-Technologie für die Programmierung sowie webbasiertes Engineering und eine umfassende IoT-Anbindung. ctrlX AUTOMATION ermöglicht so die flexible Gestaltung von zentralen und dezentralen Automatisierungstopologien und reduziert den Engineering-Aufwand um 30 bis 50 Prozent.

Die ultra-kompakte und performante Steuerung ctrlX CORE gilt als der Nukleus für die Industriesteuerung der Zukunft und bietet ein breites Einsatzspektrum. Beispielsweise kann sie in reinen SPS-Anwendungen im allgemeinen Maschinenbau, in Motion-Anwendungen für simple Handling-Aufgaben sowie in hochdynamischen Maschinen eingesetzt werden. Auch außerhalb konventioneller Automatisierungslösungen ergeben sich zahlreiche Use Cases. Über ctrlX World bringen Partner ihre eigenen Lösungen über Co-Creation ein. Somit erhalten Anwendende eine breite Auswahl an Apps und profitieren von einem stetig wachsenden Leistungsspektrum. Damit befähigt Bosch Rexroth Unternehmen, in der digitalen Fabrikwelt wettbewerbsfähig zu sein, unter anderem durch völlig neue Freiheitsgrade, neue Wertschöpfungsmöglichkeiten oder hohe Einsparpotenziale.



ctrlX CORE: der Nukleus für die Industriesteuerung der Zukunft

ctrlX CORE



# ctrlX AUTOMATION TWO STEPS AHEAD



**ctrlX**  
AUTOMATION

ctrlX AUTOMATION eröffnet völlig neue Freiheitsgrade in der Automatisierung

# „WE DEVELOP SOLUTIONS TO ENABLE YOUR FUTURE PRODUCTS!“



SVEN KRUMPEL – Geschäftsführer, CODICO GmbH



Gründungsjahr  
1978

150 Mitarbeiter  
196

Umsatz 2021  
167 Mio. EUR

## Portfolio

- Halbleiter & Module
- Optoelektronik
- Stromversorgung
- Kondensatoren
- Induktivitäten & EMV Komp.
- Relais & Schalter
- Sensoren, Widerstände, Quarze & Oszillatoren
- Verbindungstechnik

## Standorte

CODICO ist in Österreich, Deutschland, Italien sowie Schweden nach EN ISO 9001 zertifiziert. Seit der erstmaligen Zertifizierung im Jahre 1995 wird das Qualitätsmanagementsystem ständig verbessert und wiederkehrend überprüft.

## Kontakt

CODICO GmbH  
Zwingenstraße 6-8  
2380 Perchtoldsdorf  
Österreich  
T +43/1/86305-0

CODICO - the Component Design In Company - steht für den Vertrieb hochwertiger elektronischer Bauelemente. Das breite Produktportfolio umfasst aktive und passive Bauelemente sowie Produkte der Verbindungstechnik. Durch kompetenzübergreifendes Projektmanagement bietet CODICO technische Unterstützung und Beratung von der Entwicklungsphase bis zum Endprodukt und weit über eine Bestellung hinaus. Der Vertrieb ausschließlich hochwertiger Produkte und Lösungen zeichnet CODICO aus. Kurze Kommunikationswege garantieren eine rasche und qualifizierte Betreuung.

Einen weiteren Fokus legt CODICO auf frühzeitige Trenderkennung, welche durch eine enge Zusammenarbeit mit Lieferanten sichergestellt wird. Neben technischen Lösungen behält CODICO auch Preise, Verfügbarkeit und Entwicklungen im Blick. Termingerechte, präzise Lieferungen durch optimierte, kundenspezifisch gestaltbare Logistikkonzepte zählen selbstverständlich ebenfalls zu den Stärken von CODICO.

## Logistikleistungen

Just-In-Time-Lieferungen/Lieferwunschtage, kundenspezifische Spezialetikettierungen/Barcodeetikettierungen, Pufferlager/Sicherheitslager, Konsi-Lager, Kanban, EDI, Gutschriftverfahren, Min-Max System, Online-Forecasting Systeme, Batch Nr. und Date Code Tracking sowie umweltbewusste Verpackung.

## Dienstleistungsportfolio

Unsere Kunden erhalten durch fachlich hoch qualifizierte Product Manager und FAEs eine professionelle Design-In-Unterstützung und Anwendungsberatung während der gesamten Entwicklungsphase bis hin zum Endprodukt. Kundenspezifisch gestaltbare Logistikkonzepte zählen ebenfalls zu den Stärken von CODICO.

## Vertriebsgebiet

CODICO agiert als unabhängiges in Privatbesitz befindliches Unternehmen vom österreichischen Head Office in Perchtoldsdorf im Süden Wiens. Professionelle Beratung und technischer Support stehen unseren Kunden auf identisch hohem Qualitätsniveau durch fachlich versierte Mitarbeiter in folgenden Ländern zur Verfügung: Benelux, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Finnland, Italien, Kroatien, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn und Vereinigtes Königreich.

## Fokuslinien

**Aktive BE:** 8Devices, Acconeer, Ampire, Compex, Cosel, EOS, Knowles, MPS, Multi Inno, Nisshinbo, Phihong, Qualcomm, Quectel, Recom, Silvertel, Thundercomm, Torex, Yeebo

**Passive BE:** Aishi, Copal, Eaton, Elytone, Goodsky, KDS, Kemet, Isabellenhütte, Nexem, Panasonic, Rubycon, Sagami, Sanyou, Song Chuan, Sumida, Suncon, TXC, Vitrohm

**Verbindungstechnik** Amphenol, Cable Assemblies, C.C.P., CviLux, Dinkle, Hirose, Nidec, Piezo Motion, Sinbon, Souriau, Sumida, Yamaichi



151

CODICO Headquarter



CODICO Team



Automatisiertes Kleinteilelager

# „CONRAD SOURCING PLATFORM: IHR ZUVERLÄSSIGER PARTNER FÜR DIE BESCHAFFUNG IHRES TECHNISCHEN BEDARFS.“



RALF BÜHLER – CEO, Conrad Electronic



Gründungsjahr  
1923

152

## Conrad Sourcing Platform

- B2B-Beschaffungsplattform für technischen Bedarf
- Über 7 Millionen Produktangebote auf [conrad.de](https://conrad.de)
- Conrad Marketplace mit mehr als 6.000 Marken
- In 17 Ländern Europas vertreten
- Direct Shipping in 150 Länder weltweit
- Zentrallager in Deutschland
- Individuelle E-Procurement Lösungen
- Single-Creditor-Lösung

## Kontakt

Conrad Electronic SE  
Klaus-Conrad-Str. 1  
92240 Hirschau  
Deutschland  
T +49/9604408787  
F +49/9604408936  
[businessbetreuung@conrad.de](mailto:businessbetreuung@conrad.de)  
[www.conrad.de](https://www.conrad.de)

Mut zur Veränderung hat Conrad Electronic schon immer bewiesen: Bereits 1976 schafft das Familienunternehmen den Einstieg ins Computerzeitalter. 1997 startet Conrad als eines der ersten Handelsunternehmen in Deutschland mit einem eigenen Online-Shop. Ein Jahr später wird Conrad Business Supplies gegründet, um verstärkt den B2B-Markt anzusprechen. 2017 geht der Conrad Marketplace für Geschäftskunden in Deutschland und 2021 in Österreich online. Weitere Länder folgen, um Cross-Border-Beschaffung über Landesgrenzen hinweg zu ermöglichen.

## Dynamisches Wachstum der Conrad Sourcing Platform

Aktuell hält die Conrad Sourcing Platform, auf der Industrie-Profis ihren technischen Bedarf verlässlich decken können, über 7 Millionen Produktangebote von mehr als 6.000 Marken bereit. Produktion, Entwicklung und industrielle Instandhaltung profitieren von der umfassenden Sortimentsbreite und -tiefe in den Bereichen Bauelemente, Werkzeug, Gebäude- und Messtechnik, Automation, Stromversorgung, Computer und Büro. Zusätzlich zum Angebot auf seinem Marketplace hält Conrad eine große Anzahl an Produkten in seinem hochmodernen Logistikzentrum mit 100.000 m<sup>2</sup> Versandfläche und TÜV-zertifizierter ESD-Zone im bayerischen Wernberg dauerhaft auf Lager: Rund 50.000 Pakete verlassen dieses im Schnitt täglich und sind im Standard-Lieferservice innerhalb von 24 Stunden am Einsatzort.

## Für Betriebe aller Größen: E-Procurement mit Conrad

Mit umfangreichen E-Procurement-Lösungen stellt die Conrad Sourcing Platform ihren Geschäftskunden zusätzlich zum Webshop einen auf sie zugeschnittenen elektronischen Zugang zur Verfügung. Angefangen bei Conrad Smart Procure (CSP) für kleine und mittlere Betriebe bis hin zu OCI-Anbindungen und eKatalogen für große Unternehmen mit ERP-Systemen: Um Einkaufsprozesse noch transparenter und effizienter zu machen, bietet die Conrad Sourcing Platform jedem Unternehmen die passende Anbindung in der digitalen Welt. Dank der Single-Creditor-Lösung kommen zudem alle Rechnungen direkt von Conrad – gleichgültig, bei welchem Marktplatz-Partner bestellt wird.

## Persönliche Betreuung und maßgeschneiderte Services

Persönliche Betreuung bei der Beschaffung erfolgt für Geschäftskunden im Key Account Management und Inside Sales. On top gibt es die technische Kundenberatung. Ein maßgeschneidertes Service-Angebot ergänzt das umfangreiche Angebot der Conrad Sourcing Platform: Unternehmen profitieren von Termin- und Abrufaufträgen, Einzelstückbelieferung, dem Conrad Beschaffungsservice oder speziellen Mietangeboten. Hinzu kommen maßgeschneiderte Dienstleistungen auf Produktebene, wie etwa Kalibrierservice, PCB-Platinen-Service, 3D-Online-Druckservice oder Kabelmeterservice für metergenaue Bestellungen gemäß individuellem Bedarf.



153

Alles für den technischen Bedarf: Zusätzlich zum Marketplace Angebot hält Conrad eine große Anzahl an Produkten auf Lager.

# „ZENON GIBT SCHON HEUTE ANTWORTEN AUF HERAUSFORDERUNGEN VON MORGEN.“



JÜRGEN SCHRÖDEL – *Managing Director, COPA-DATA GmbH*



**Gründungsjahr**  
1987

**154 Mitarbeiter**  
300 Mitarbeiter weltweit

**Umsatz in 2021**  
64 Mio

**Portfolio**  
zenon Softwareplattform für Ihre Herausforderungen:

- Datenakquise
- Datenmanagement
- Visualisierung und Steuerung
- Analytics und Reporting
- Engineering und Wartung der Anwendungen

**Kontakt**  
Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH  
Haidgraben 2  
85521 Ottobrunn  
T +49/89/660 298 90  
info@copadata.de  
www.copadata.com

COPA-DATA ist unabhängiger Hersteller der Softwareplattform zenon®, die weltweit in der Fertigungsindustrie und Energiewirtschaft eingesetzt wird, um Maschinen, Anlagen, Gebäude und Stromnetze zu automatisieren, steuern, überwachen, vernetzen und zu optimieren. Seit mehr als 30 Jahren setzt sich das Unternehmen dafür ein, Prozesse mittels Digitalisierung und Automatisierung einfacher zu machen. Mit der jahrzehntelangen Erfahrung der Experten entwickelt COPA-DATA die Softwareplattform kontinuierlich weiter und kombiniert die Expertise in der Automatisierung mit den Möglichkeiten der digitalen Transformation. Kundenanforderungen an eine digitale Produktion werden damit jetzt als auch in Zukunft erfüllt.

Die großen Herausforderungen des digitalen Zeitalters liegen für Unternehmen vor allem darin, die anfallende Flut an Daten einzudämmen, Prozesse standort- und länderübergreifend vergleichbar zu machen und sie zu vereinheitlichen. Das Lösen dieser Herausforderungen ist wiederum ein entscheidender Faktor für den Unternehmenserfolg. zenon macht das Engineering und den automatisierten und modularen Betrieb von Produktions- und Infrastrukturanlagen spielerisch einfach. Die Softwareplattform bietet eine integrierte Umgebung von der Datenerfassung über die Maschinenbedienung bis hin zu Business-Intelligence-Anwendungen. Dadurch bleiben komplexe Gesamtarchitekturen skalierbar und einfach zu warten.

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen schnell auf Marktanforderungen reagieren. Die Kombination von modularer Produktion und Module Type Package (MTP) liefert eine vielversprechende Lösung, die die Fertigungsprozesse in zahlreichen Branchen revolutioniert. Für die ganzheitliche Umsetzung der modularen Fertigung bietet COPA-DATA mit der zenon MTP Suite alle notwendigen Services. Diese ermöglichen es Unternehmen, die eigenen Produktionsprozesse zu optimieren und dabei standardkonform von den Vorteilen einer agilen Fertigung zu profitieren.

Mit zenon Service Grid können Anlagen standortübergreifend vernetzt, Prozesse harmonisiert sowie Drittsysteme und IoT Geräte spielerisch eingebunden werden. Anwender können auf allen Ebenen – von der Produktion bis ins Management – Synergien schaffen und nachhaltig zu einem messbaren und positiven Business-Impact beitragen.

So können Sie sich darauf verlassen, dass wir Ihre Anforderungen an eine modulare Produktion dauerhaft erfüllen. Konsequenz zu Ende gedacht kann die Modularisierung mittels MTP die produzierende Industrie revolutionieren und wettbewerbsfähig für die Zukunft machen.

**zenon – designed to make your life easier**



zenon wird weltweit in der Fertigungsindustrie und der Energiewirtschaft eingesetzt

# „PRODUKTE ALS LÖSUNG FÜR IHRE APPLIKATION! UNSERE DC/DC-WANDLER DVCX3 FÜR BRENNSTOFFZELLENBETRIEB.“



TOBIAS WANZKE – Leiter Business Development, Deutronic Elektronik GmbH



Gründungsjahr 1983  
Hauptsitz Adlkofen, Deutschland

## 156 Business Units

- Charging Technology
- Transportation
- Logistics
- Test & Automation

## Produktgruppen

- Ladegeräte
- DC/DC Wandler
- Stromversorgungen
- Motorregler
- Testsysteme

## Mehrwert Firmenverbund

- Breites Leistungsportfolio
- Flexible Entwicklungs- und Fertigungskapazitäten
- Weltweiter Service

## Zertifizierungen

DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001

## Kontakt

Deutronic Elektronik GmbH  
Deutronicstraße 5  
84166 Adlkofen  
Germany  
T +49/8707/920-0  
F +49/8707/1004  
sales@deutronic.com  
www.deutronic.com

Wasserstoff gilt als wichtiger Bestandteil des zukünftigen Energieportfolios, da er eine Alternative zu fossilen Energieträgern darstellt und somit den ökologischen Fußabdruck reduzieren kann. Die neue DVCx3-Serie von Deutronic mit den Hochleistungswandlern DVC953, DVC1903, sowie DVC2503 schafft die Verbindung aus technologischer Effizienz und Nachhaltigkeit. Denn sie ist prädestiniert für ein breites Spektrum an Brennstoffzellenapplikationen – von portabel über mobil bis hin zu stationären Anwendungen. Mit einer Effizienz von 95% sowie Leistungen bis zu 7,5 kW in modularem Aufbau bieten wir daher die ideale Lösung für unsere Kunden und die Umwelt.

Die effektive Eingangsstromregelung ermöglicht den Betrieb an Brennstoffzellen, während der Weitbereichseingang darüber hinaus eine hohe Kompatibilität sicherstellt. Weitere Benefits sind die Anbindung über CAN Interface (CAN2.0A, J1939) sowie die Kontaktkühlung, die die Anbindung an einen Kühlkreislauf überflüssig macht. Abgerundet werden die Produkteigenschaften durch das robuste Gehäuse mit IP67 Schutz und die kompakten Abmessungen, welche durch die Planartechnologie realisiert werden. Dadurch gelingt Deutronic mit der DVCx3-Serie die Verbindung aus technologischer Effizienz und Nachhaltigkeit – mehr geht nicht.

Deutronic als Lösungsanbieter agiert grundsätzlich nach dem Prinzip „Power + More“ und kann dabei auf jahrzehntelanges Know-how und ein großes Netzwerk zurückgreifen. Mit unserer Expertise finden wir auch für Ihre Applikation die optimale Problemlösung. Kontaktieren Sie uns gerne und lassen Sie uns gemeinsam die entsprechenden Möglichkeiten erörtern.



Power + More



DC/DC-Wandler DVCx3 für Brennstoffzellenbetrieb

# „WIR KÖNNEN MEHR ALS NUR EIN DISPLAY VERKAUFEN, WIR GESTALTEN LÖSUNGEN.“



STEFAN EBER – Geschäftsführer, DISPLAY VISIONS



**Gründungsjahr**  
1977

**158 Mitarbeiter**  
25-30

**Produktportfolio**

- Displays, HMI und Zubehör
- OLED-Anzeigen
- TFT- und IPS-Displays
- LCD-Module
- Touchpanel
- High-End HMI-Einheiten
- Starterkits und Tools
- Softwareunterstützung
- Customized Displays

**Zielmärkte**

- Industrie
- Medizintechnik
- Luft- und Raumfahrt

**Milestones**

- 1977 wurde ELECTRONIC ASSEMBLY gegründet
- 2008 Umzug in ein eigenes Firmengebäude im Münchner Vorort Gilching
- 2022 Umfirmierung in DISPLAY VISIONS GmbH

**Kontakt**  
DISPLAY VISIONS GmbH  
Zeppelinstr. 19  
82205 Gilching  
Deutschland  
T: +49/8105/77 80 90  
F: +49/8105/77 80 99  
info@lcd-module.de  
www.lcd-module.de

## DISPLAY VISIONS bricht auf zu neuen Ufern

Nichts ist beständiger als der Wandel! Nach fast 45 Jahren hat ELECTRONIC ASSEMBLY, der Spezialist für hochwertige Industrie Displays, seinen Namen geändert und firmiert in Zukunft als DISPLAY VISIONS. Mit der Namensänderung, soll die Kernkompetenz des Unternehmens noch deutlicher hervorgehoben werden.

Damit tragen die Experten für industrielle Displays dem Umstand Rechnung, dass der Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten schon seit über vierzig Jahren auf LCD-, OLED- und TFT-Displays, sowie HMI-Lösungen und kundenspezifischen Anpassungen liegt. Das Produktspektrum reicht von einfachen Sieben-Segment-Anzeigen für Messinstrumente bis zu brillanten Farbdisplays mit Touchpanel. Damit bedient DISPLAY VISIONS eine Vielzahl von Branchen, von der Prozessautomatisierung über den Maschinenbau und die Medizingeräte-technik bis hin zur Informationstechnik (IOT). In Sachen LCD-Technologie ist die inhabergeführte DISPLAY VISIONS GmbH inzwischen Marktführer in Europa. Dank des weltweiten Vertriebsnetzes kommen die Displays in allen Teilen der Welt zum Einsatz. Unter dem Motto „making things easy“, entstehen in Gilching bei München Display-Lösungen, die „out of the box“ lauffähig sind. Dank integrierter Intelligenz, zusätzlichen Tools, Demopacks und viel Zubehör, kann der Entwickler die ausgeklügelten Anzeigen ohne großem Eigenaufwand verwenden. Der Aufwand für Hardware und Software ist minimal. Das fertige Produkt ist damit deutlich schneller und damit zu niedrigeren Kosten im Markt. Mit eigener Entwicklungsabteilung und hausinterner Produktion gewährleistet DISPLAY VISIONS ein hohes Qualitätsniveau und das gewisse Mehr an Flexibilität und Service, das für den Erfolg seiner Kunden heutzutage entscheidend ist.

## Die Historie

Gegründet wurde das Unternehmen bereits 1977 und entwickelte sich alsbald zu einem der wichtigsten Ansprechpartner für modernste Displaytechnologien im Industriebereich. Begonnen wurde mit stromsparenden Bausätzen für Uhren mit LCD, einer damals völlig neuen Anzeigetechnik. Das Interesse an LCDs war sehr hoch. Bald wurden dazu erste eigene Ansteuerplatinen produziert und vertrieben, später kamen Segment- und Dotmatrixanzeigen und grafische Displays hinzu. Mitte der 90er Jahre war es das erste Unternehmen, das kleine Touchpanels in eigenen Entwicklungen einsetzte und eine professionelle Bedieneinheit mit Speicher, Betriebssoftware und integrierter Touchpanel-Auswertung auf den Markt brachte.

## Heute

umfasst das Produktspektrum etwa 2.000 verschiedene Displaytypen ab 0,9“ für hochwertige Ausrüstungen im Handheldbereich wie auch für den Festeinbau. Zur Verfügung stehen Einbaulösungen mit und ohne Touch sowie viel KnowHow und diverse Softwaretools. Dazu ein exzellenter Support und ein großes Lager. Die Kunden schätzen zudem die extrem langen Verfügbarkeiten der Baugruppen und Displays.



159

Brillante Displays auch als komplette HMI Einheiten.



Hochwertige TFT und IPS Displays.



OLED Anzeigen für die Industrie.

# „WIR BIETEN IHNEN VON DER SCHRAUBE BIS ZUM STARTBEREITEN SYSTEM ALLES ZUM THEMA EMBEDDED COMPUTING.“



PAOLO PUTZOLU – Geschäftsführer, Elma Electronic GmbH



Mitarbeiter ca. 800 weltweit

Sitz in Deutschland – Pforzheim

Sitz der Muttergesellschaft – Wetzikon/Schweiz

Weitere Schwestergesellschaften

Großbritannien, China, Frankreich, Israel, Rumänien,  
Schweiz, Singapur, Vereinigte Staaten

## Portfolio

- Embedded Computer
- Backplanes
- Stromversorgung
- Gehäuse & Komponenten
- Drehschalter

## Zielmärkte

- Industrieautomation
- Luft- und Raumfahrt
- Forschung
- Medizintechnik
- Mess- und Regeltechnik
- Militärtechnik
- Transportwesen
- Telekommunikation
- Automotive

## Kontakt

Elma Electronic GmbH  
Stuttgarter Straße 11  
75179 Pforzheim  
Deutschland  
T +49/7231/9734-0  
info@elma.de

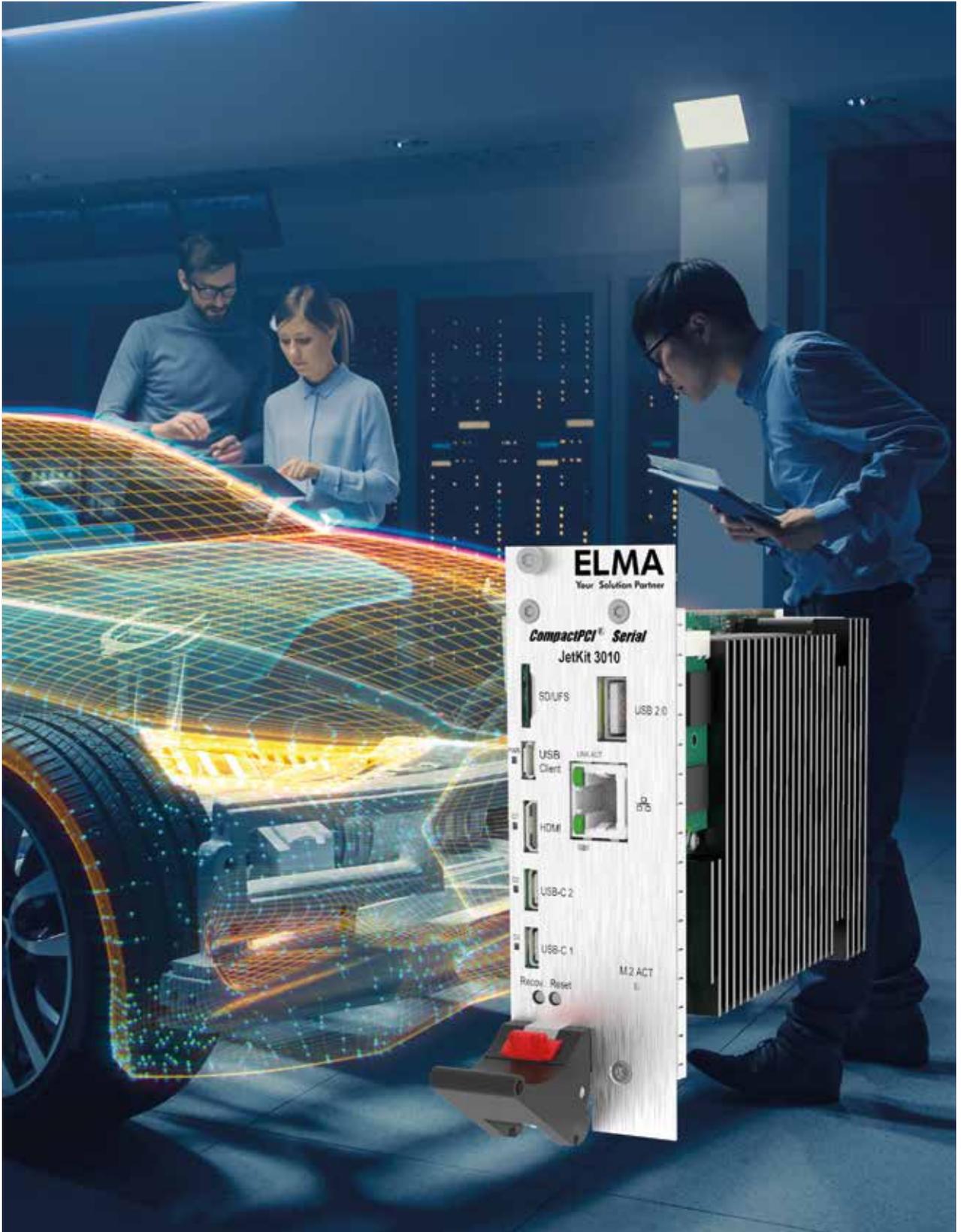
Elma Electronic bietet von der Konzeption bis zum startbereiten System alle Bausteine, die für eine optimale Hardwarelandschaft benötigt werden. Mit dem jüngsten Technologieschub hat der Embedded-Computing- Spezialist die Künstliche Intelligenz des Nvidia-Jetson-AGX-Moduls für die Hardwarearchitektur CompactPCI Serial verfügbar gemacht. Damit erschließt Elma Leistungsmerkmale wie Deep Learning und Mustererkennung für viele neue Einsatzbereiche, für die Künstliche Intelligenz bislang außer Reichweite schien. Kein Wunder also, dass das JetKit-3010 bereits erste Industriepreise für sich erringen konnte.

## Praxisnahe Neuentwicklungen

Mit Anwendungsbeispielen wie z. B. einer KI-Anwendung im Automotive-Bereich, Beiträgen zu Forschungseinrichtungen wie CERN oder DESY sowie besonders robusten Systemen für anspruchsvolle Umgebungen verschiebt die baden-württembergische Hardwareschmiede regelmäßig die Grenzbereiche des technisch Machbaren. Im Umfeld von CompactPCI Serial, OpenVPX oder COM Express erweist sich Elma Electronic immer wieder findig, wenn es darum geht, Erfahrungen aus vorherigen Projekten in neue Ideen einfließen zu lassen. Gerade um den Anforderungen einiger Hersteller für Medizin-, Test und Regeltechnik gerecht zu werden, entwickelt die Elma derzeit eine modulare Gehäusefamilie, mit der besonders einfache neue Ideen und Projekte verwirklicht werden können. Dabei steht Elma den Projektpartnern mit umfangreicher Expertise als Berater jederzeit zur Verfügung.

## Dienstleistungen sorgen für Effizienz

Diese Expertise lohnt sich beispielsweise besonders bei der Entwicklung eines optimalen Kühlkonzepts. Die jahrzehntelange Erfahrung des Hauses gewährleistet hier, dass ein System auch unter Vollast das komplette Leistungsvermögen bereitstellen kann. Längst kommen dabei nicht mehr nur klassische Lüfter zum Einsatz, sondern auch alternative Konzepte bis hin zur Flüssigkeitskühlung. Zahlreiche, teils hauseigene Test- und Prüfverfahren sichern hierbei Qualität und Zuverlässigkeit.



Künstliche Intelligenz für breite Anwendungsbereiche: Das JetKit-3010 von Elma

# „SOFTWAREDEFINIERTE FAHRZEUGE PRÄGEN DIE NEUE ÄRA DER MOBILITÄT – MIT ETAS ALS PIONIER IN DIESER TRANSFORMATION.“



DR. THOMAS IRAWAN – Vorsitzender der Geschäftsführung, ETAS GmbH



Gründungsjahr  
1994

162 Mitarbeiter 2022  
1.500

Umsatz 2021  
321,5 Millionen €

#### Portfolio

- Fahrzeug-Basissoftware
- Middleware
- Entwicklungswerkzeuge
- Cybersecurity

#### Standorte

31 Standorte in 12 Ländern in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien

#### Kontakt

ETAS GmbH  
Borsigstraße 24  
70469 Stuttgart  
Deutschland  
T +49/711/3423-0  
sales@etas.com  
www.etas.com

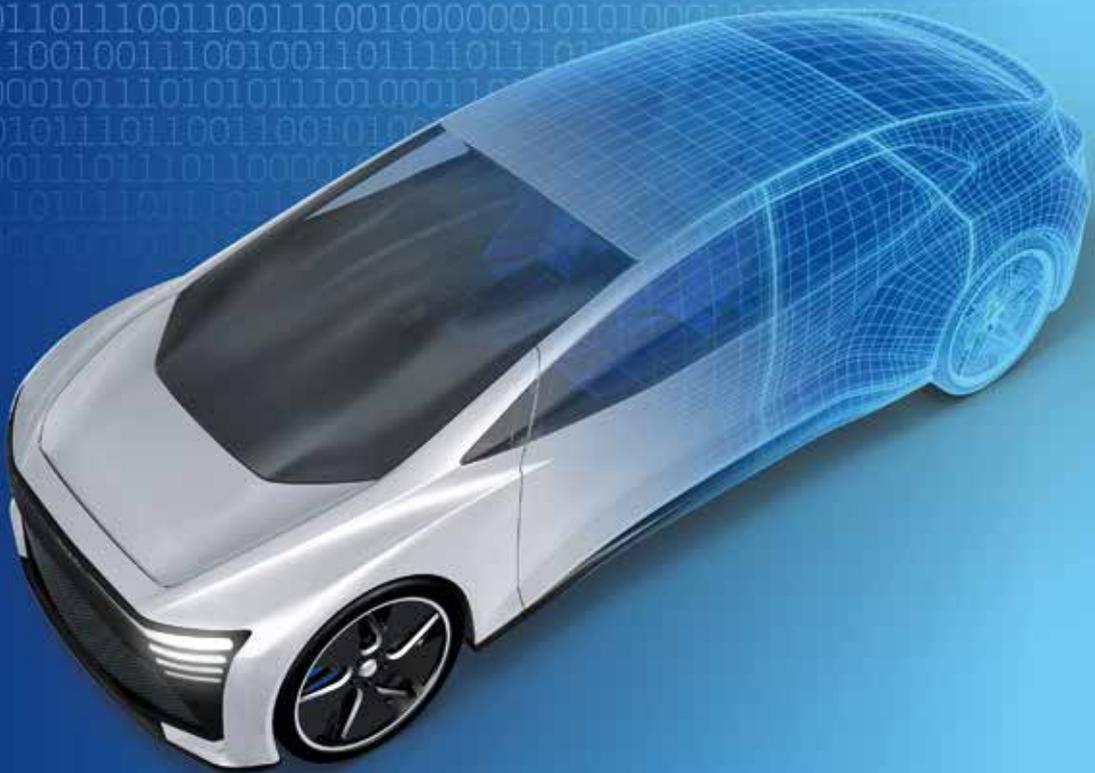
Die 1994 gegründete ETAS GmbH beschäftigt rund 1.500 Mitarbeitende und ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Robert Bosch GmbH, vertreten in zwölf Ländern in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien.

Die Mobilität befindet sich im radikalen Umbruch. Software rückt dabei in den Mittelpunkt und macht diese rasante Entwicklung möglich. Die Bedeutung softwaredefinierter Fahrzeuge steigt durch die Anforderungen der zunehmend personalisierten, automatisierten, vernetzten und elektrifizierten Mobilität. Flexibilität, Nachhaltigkeit und Sicherheit werden ebenfalls einen großen Einfluss auf die Mobilität haben. Eine neue Ära der Mobilität wird jetzt gestaltet – mit ETAS als einem Pionier in dieser Transformation.

Damit Fahrzeughersteller und -zulieferer erfolgreiche und nachhaltige Mobilitätslösungen für die Zukunft anbieten können, bedarf es jetzt der richtigen Technologie. ETAS bietet ein umfassendes End-to-End-Portfolio für softwaredefinierte Fahrzeuge, das den kompletten Software-Stack im Fahrzeug, Cloud-basierte Betriebsdienste und hochintegrierte Entwicklungswerkzeugketten umfasst. Ganzheitliche Cybersecurity-Lösungen im Automotive-Bereich werden über die Marke ESCRYPT angeboten. So werden eine schnelle und datengesteuerte Entwicklung, eine effiziente Integration, das Management sowie ein sicherer Betrieb von Fahrzeugsoftware in großem Umfang ermöglicht. Um herausragende Lösungen anzubieten, engagieren wir uns in Open-Source-Communities und setzen auf Partnerschaften für eine breite, unternehmensübergreifende Zusammenarbeit.

ETAS – Empowering Tomorrow's Automotive Software

# Empowering Tomorrow's Automotive Software



163

# „QUALITÄT, ZUVERLÄSSIGKEIT UND PRÄZISION MACHEN DEN ERFOLG VON UNS UND UNSEREN PRODUKTEN AUS.“

**EUCHNER**  
More than safety.

STEFAN EUCHNER – Geschäftsführer, EUCHNER GmbH + Co. KG



Gründungsjahr 1953  
Mitarbeiter 900 weltweit  
Umsatz 167 Millionen Euro pro Jahr

164

## Portfolio

- Türschließsysteme mit und ohne Busanbindung (MGB)
- Transpondercodierte Sicherheitsschalter mit und ohne Zuhaltung (CET, CTP, CTA, CTM, CTS und CES)
- Elektromechanische Sicherheitsschalter ((S)TP, GP, STA, TZ)
- Elektronische Zugangssysteme (EKS, CKS)
- Schaltgeräte für die Automatisierung (EGT, EGS, EGZ)
- Handbediengeräte (HBS, HBA, HBM)
- Sicherheitsberatung und -schulung (Safety Services, EUCHNER Akademie)

## Tochtergesellschaften

Benelux, Brasilien, China, Frankreich, Großbritannien, Indien, Japan, Korea (Süd), Kanada, Mexiko, Österreich, Polen, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, USA

## 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 Reihengrenztafter 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 900 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.

## Dienstleistungen- und Engineering-Services für die Maschinensicherheit

Mit dem Kompetenzteam EUCHNER Safety Services bietet das Unternehmen ein umfassendes Portfolio an Consulting- und Engineering-Dienstleistungen sowie Schulungen an. Die hochqualifizierten Sicherheitsexperten unterstützen Maschinenhersteller und -betreiber über den gesamten Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen.



Das Schutztürsystem MGB2 Modular ist verfügbar für die Anbindungen mit PROFINET/ PROFIsafe, EtherNet/ IP mit CIP Safety und für EtherCAT P mit FSoE.

# „FINDER STEHT FÜR PRODUKTQUALITÄT MADE IN EUROPE.“



ALEXANDER KRUTZEK – Geschäftsführer, FINDER GmbH



**Gründungsjahr**  
1983

**166 Mitarbeiter**  
1300

**Umsatz**  
240 Mio. €

**Portfolio**  
14.500 verschiedene Produkte für  
die Industrie- und Gebäudeautomation.  
Von Koppelrelais bis hin zu Installationsgeräten  
bietet FINDER ein breites Produktportfolio.

**Kontakt**  
FINDER GmbH  
Hans-Böckler-Straße 44  
65468 Trebur-Astheim  
Deutschland  
T +49 6147 2033-0  
F +49 6147 2033-377  
info@finder.de

## Finder 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 eine sehr hohe Sortiments-tiefe, welche sich mittlerweile auf mehr als 14.500 unterschiedliche Produktausführungen be-läuft. 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, 28 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 Gründerfami-lie geführt. Die Fertigung "Made in Europe" erfolgt an vier Standorten in Italien, Frankreich 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 Luft-verkehr 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 Nieder-landen, Österreich, der Tschechischen Republik, Slowakei und in Ungarn.



FINDER GmbH, Verwaltungsgebäude in Trebur-Astheim

# „EINE OPTIMALE LAGERWIRTSCHAFT MIT EINER VERBRAUCHSORIENTIERTEN LAGERBESTANDSPLANUNG, GEWÄHRLEISTET KURZE LIEFERZEITEN UNSERER PRODUKTE.“



**PATRICK W. FISCHER** – Geschäftsführer, Fischer Elektronik GmbH & Co. KG



## Produkte

- Kühlkörper und Systeme zur Halbleiterentwärmung
- Boardlevel Steckverbinder
- 19"-Technik
- Gehäuse

## Märkte Elektronikhersteller aller Branchen

- OEM
- CEM
- Handel Deutschland, Europa und Übersee

## Hauptdifferenzierung

- kundenspezifische Lösungen
- flexible Fertigung
- hohe Produktvarianz, hohe Fertigungstiefe
- Beratungskompetenz

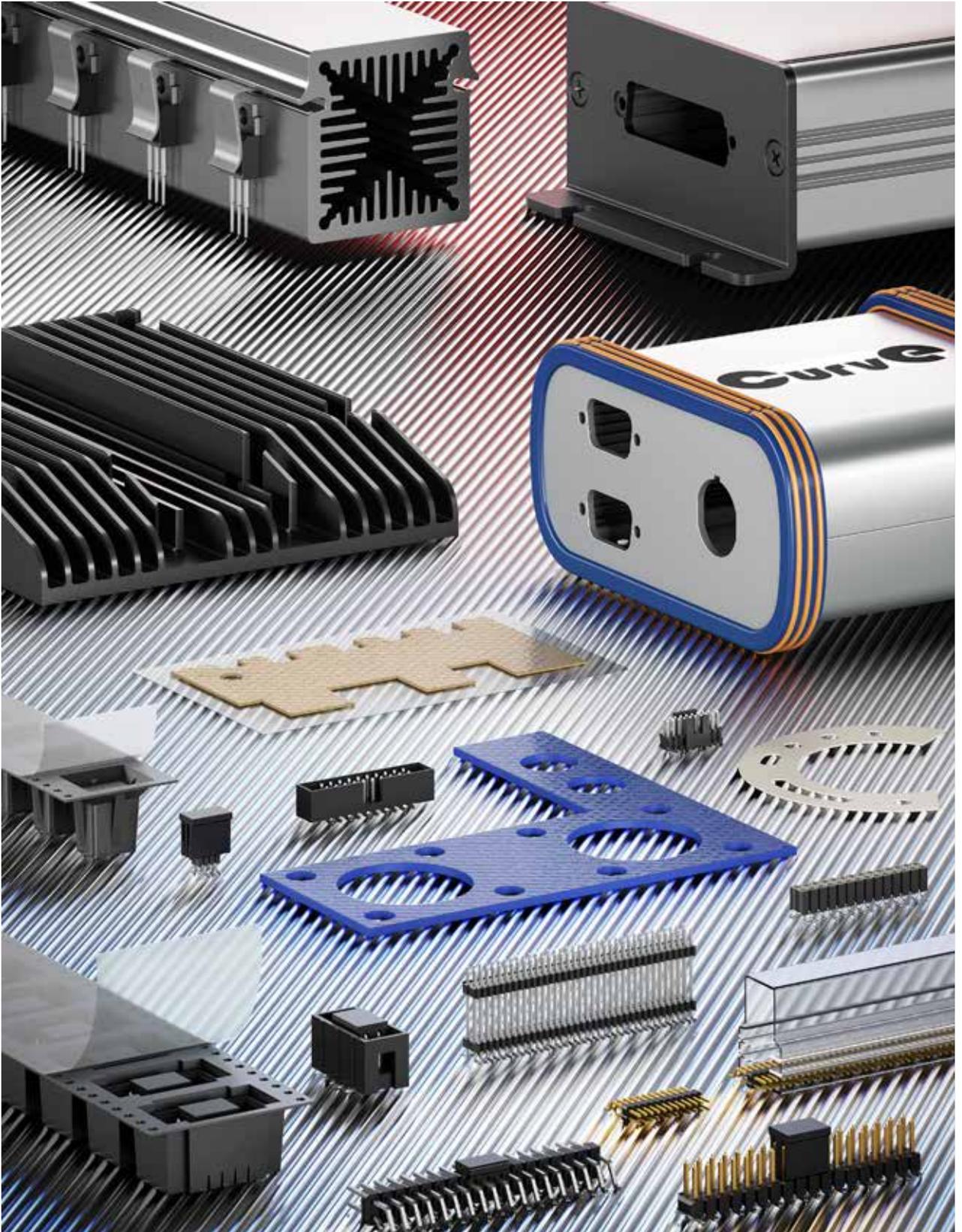
## Zertifizierungsstand

ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, AEO-C

## Kontakt

Fischer Elektronik GmbH & Co. KG  
 Nottebohmstraße 28  
 58511 Lüdenscheid  
 Germany  
 T +49/2351/435-0  
 F +49/2351/45754  
 info@fischerelektronik.de  
 www.fischerelektronik.de

Bereits seit 1968 ist Fischer Elektronik ein vielseitiger und flexibler Hersteller von mechanischen Elektronikkomponenten am Standort Deutschland. Man beschäftigt am Hauptsitz in Lüdenscheid in Nordrhein-Westfalen und in den Verkaufsbüros mehr als 400 Mitarbeiter, denen hochmoderne Produktionsanlagen, Betriebsmittel und Verwaltungstools zur Verfügung stehen. Mit eigenen Verkaufsbüros in Österreich, der tschechischen Republik sowie der Slowakei sichert sich Fischer Elektronik den Zugang in interessanten Märkten im Osten Europas. Aufgrund eines engmaschigen Vertriebsnetzes im In- und Ausland ist es möglich, die Produkte weltweit in mehr als 90 Länder zu verkaufen. Namhafte Branchen- und Marktführer haben Fischer Elektronik Produkte eidesigned. Mit mehr als 17.000 Kunden der Elektro- und Elektronikindustrie ist Fischer Elektronik eine echte Brand für mechanische Elektronikkomponenten, die auch in den Katalogen der wichtigsten international tätigen Katalogdistributoren zu finden ist. Das Herstellungsprogramm umfasst Kühlkörper und Systeme für die Halbleiterentwärmung, thermische Transfermaterialien wie Folien, Kleber und Pasten, Steckverbindungen rund um die Leiterplatte sowie ein komplettes 19" Aufbausystem und systemunabhängige Gehäuselösungen. Die Varianz der Standardartikel unter Berücksichtigung verschiedener Oberflächen, Polzahlen und Längen beträgt weit mehr als 80.000 Einzelartikel, die man in dem am Markt bekannten dreiteiligen Produktkatalog und unserer Website wiederfindet. Durch frühe Beteiligungen an Forschungsprojekten und in Entwicklungsverbänden steht man in der ersten Reihe bei Kunden aus den Gebieten E-Mobilität, erneuerbare Energien, LED-Lighting und Brennstoffzellen. Die Stärke des Unternehmens liegt zum einen in der Vorhaltung eines Lagers für mehr als 680 verschiedene Aluminium-Kühlkörperprofile, die in einem rund 3.200 Tonnen fassenden Hochregal-Wabenlager eine schnelle Versorgung unserer Kunden garantiert. Zum anderen besteht die Möglichkeit, aus den Standards spezielle, kundenspezifisch bearbeitete Lösungen generieren zu können, die in puncto Stückzahl, Qualität und Preis den hohen Kundenanforderungen entsprechen. Ein hohes Maß an Qualitäts- und Umweltbewusstsein sowie die Fokussierung auf die Wünsche und Belange der Kunden gehören zur Unternehmensphilosophie. Der Zertifizierungsstand nach ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, AEO-C.



Innovatives Produktportfolio der Fischer Elektronik: Kühlkörper, Wärmeleitmaterialien, Gehäuse und Steckverbinder

# „FLOTTWEG STEHT FÜR HÖCHSTE PRODUKTQUALITÄT MADE IN GERMANY.“



DR. KERSTEN LINK – Sprecher des Vorstands, Flottweg SE



**Gründungsjahr**  
1932

**170 Mitarbeiter**  
1.100 Mitarbeiter weltweit, 900 davon in Vilsbiburg

**Umsatz**  
237 Mio Euro in 2021, Exportquote 80%

**Portfolio**  
– Hochleistungs-Dekanterzentrifugen  
– Separatoren  
– Bandpressen  
– Anlagenbau

**Standorte**  
– Internationales Engagement durch  
11 Niederlassungen und über 50 Vertriebs- und  
Servicestationen weltweit.  
– Produktionsstandort: Vilsbiburg, Deutschland

**Kontakt**  
Flottweg SE  
Industriestraße 6-8  
84137 Vilsbiburg  
Germany  
T +49/8741/301-0  
F +49/8741/301-300  
mail@flottweg.com

## Flottweg SE – Engineered For Your Success

Flottweg ist das auf Separationstechnik spezialisierte Familienunternehmen, das immer den spürbaren Erfolg für den Kunden zum Ziel hat. Die Flottweg SE gehört zu den führenden Produzenten von Hochleistungs-Dekanterzentrifugen, Separatoren, Bandpressen und Anlagen für Trenntechnik. Dabei sind es die Liebe zum Detail und die Leidenschaft für den Maschinenbau, die Flottweg als Hersteller so einzigartig macht.

Die mechanische Trenntechnologie übernimmt in vielen Prozessen eine wichtige Schlüsselfunktion beim Klären von Flüssigkeiten, Trennen von Flüssigkeitsgemischen oder beim Konzentrieren und Entwässern von Feststoffen. Daher sind die Maschinen als Globetrotter von Australien bis Zypern in über 100 Ländern im Einsatz. Trotz der stark internationalen Ausrichtung ist Flottweg fest mit dem Standort Vilsbiburg im Landkreis Landshut verbunden.

## Versprechen

Der Flottweg Claim „Engineered For Your Success“ drückt das Markenversprechen in kürzester Form aus: Flottweg gibt alles, damit seine Kunden die messbar besseren Ergebnisse erzielen. Sei es eine höhere Wirtschaftlichkeit, mehr Effizienz, größere Zuverlässigkeit, maximale Prozesssicherheit oder einfach die bestmögliche Separationslösung mit dem besseren Trennergebnis. Am Ende zählt für Flottweg nur eins: der Erfolg des Kunden.

## Innovativ und vielfältig

Bei Flottweg spielt schon seit der Firmengründung 1932 das Thema Innovation eine bedeutende Rolle. Dabei ist Flottweg ein Innovationstreiber im Bereich der Separationstechnik, denn die Weiter- und Neuentwicklung der neustens Technik, das benötigte Knowhow und die Erfahrung über Jahrzehnte hinweg stehen im Mittelpunkt. Mit dieser Leidenschaft und der stetigen Entwicklung schafft es Flottweg immer wieder neue Impulse im Markt zu setzen. Innovation und Forschergeist steht daher an erster Stelle. Denn ohne das beständige Wachstum und das konfliktorientierte Denken wäre Flottweg heute nicht als Marktweltführer im Bereich der Fest-Flüssig-Trennung.

*Mehr über Flottweg erfahren Sie auf Seite 256*



171

2021 eröffnete Flottweg das neue Werk 2



Flottweg steht für höchste Produktqualität made in Germany



Kontinuität und Stabilität stehen an oberster Stelle

# „DIE AUTOMATISIERUNGSPYRAMIDE IN IHRER HEUTIGEN FORM WIRD DURCH FLEXIBLERE IIOT-PLATTFORMEN ABGELÖST.“



DIETER MEUSER – CEO Digital Industrial Solutions, German Edge Cloud



## Portfolio

- Edge- und Cloud-Lösungen
- Industrielle IoT-Lösungen
- Digital Production System
- Low-Code/Integration Services
- Digitales Produktionsmanagement
- Cloud-native industrielle Anwendungen
- Smart Factory Applikationen

## Kontakt

German Edge Cloud GmbH & Co. KG  
Düsseldorfer Str. 40a  
65760 Eschborn  
Deutschland  
T +49/69 24747180  
info@gec.io  
www.gec.io

172

German Edge Cloud (GEC), ein Unternehmen der Friedhelm Loh Group, ist Spezialist für Edge- und Cloud-Lösungen. In der fertigen Industrie dienen sie zur Digitalisierung, Prozessoptimierung und dem Management von Fertigungsprozessen. Damit schafft GEC die Basis einer intelligenten, flexiblen und resilienten Produktion.

Technologischer Kern ist das ONCITE Digital Production System (DPS). Es besteht aus zwei Komponenten: Der ONCITE Industrial Suite mit Software-Anwendungen und der ONCITE Factory Edge als Hardware bzw. hochskalierbare Infrastruktur. Die Besonderheit: Die Suite vereint Plattform- und Applikationsfunktionalität in einer Lösung. Sie liefert ausgewählte MES-, IIoT- und MOM-Funktionen auf einer integrierten Architektur, verbunden mit einer modernen Low Code Application Platform. Die Software-Services können parallel zu bestehenden IT/OT-Infrastrukturen und in verschiedenen Umgebungen eingesetzt werden. Auch die stufenweise Migration der bereits existierenden MES/PCS/Scada ist möglich. Als Option für die Infrastruktur sind hochskalierbare Factory Edges verfügbar. Der Betrieb kann auch auf Cloud-Infrastrukturen erfolgen. Die unterstützten Betriebsmodelle verhelfen den Kunden zu einer hohen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit.

Das ONCITE DPS setzt somit da an, wo beispielsweise viele bestehende MES auf Grund ihrer monolithischen und proprietären Architektur an Grenzen stoßen. Autark betrieben sind sie zu komplex, zu schwerfällig, zu starr und zu teuer in der Wartung. Die digitale Transformation erfordert Offenheit, Durchgängigkeit, einfache Einsetzbarkeit und Skalierbarkeit. Die althergebrachte Automatisierungspyramide mit den IT-Ebenen der industriellen Fertigung wie ERP, MES, Scada und SPS wird schrittweise durch flexiblere IIoT-Plattformen abgelöst werden. Das ONCITE DPS konsolidiert die Vorteile aller Lösungen in einem System und macht sie einfach nutzbar. Die German Edge Cloud hat sich innerhalb eines Jahres vom Hidden Champion zum Best-in-Class-Anbieter entwickelt. Pierre Audoin Consultants bewertete die GEC im PAC Radar 2022 als "Best in Class" unter den offenen digitalen Plattformen für Factory-Edge-Centric IIoT.

Um Kunden bei ihren Herausforderungen rund um die Produktion zu unterstützen, fließt nicht nur das industrielle Domänenwissen der GEC, sondern auch die langjährige Erfahrung der Schwesterunternehmen Rittal und Eplan im Ökosystem des Maschinen- und Anlagenbaus sowie Cideon rund um die Daten und Schnittstellen im Produktumfeld ein. Die Friedhelm Loh Group ist mit über 12 Produktionsstätten und mehr als 90 Tochtergesellschaften international erfolgreich. Sie beschäftigt über 11.600 Mitarbeiter und erzielte im Geschäftsjahr 2021 einen Umsatz von 2,5 Milliarden Euro.

*Mehr über German Edge Cloud erfahren Sie auf Seite 250*



ONCITE Digital Production System.

# „DIE POWER DER INTELLIGENTEN DATENNUTZUNG MACHT GFT KUNDEN SCHNELLER, PRODUKTIVER UND KRISENSICHERER.“



DR. VOLKER FISCHER – General Manager GFT Deutschland



Gründung  
1987

174 Mitarbeiter  
10.000

Umsatz  
€730m FY2022e

#### Portfolio

- Cloud Engineering
- Künstliche Intelligenz
- Blockchain/DLT
- Data Analytics
- Shopfloor Management
- Energiemanagement
- GreenCoding
- Logical Digital Twin Platform
- Lean Budgeting
- Mainframe Modernisation
- Digital Banking

#### Kontakt

GFT Technologies SE  
Schelmenwasenstr. 34  
70567 Stuttgart  
Deutschland  
info@gft.com  
www.gft.com/de  
https://blog.gft.com/de  
https://www.linkedin.com/company/gft-group  
www.twitter.com/gft\_de

Als Vorreiter für digitale Transformation entwickelt GFT nachhaltige Lösungen rund um zukunftsweisende Technologien – von Cloud Engineering über künstliche Intelligenz bis hin zu Blockchain/DLT und digitalen Zwillingen. Mit Technologiekompetenz, starken Partnerschaften und umfassenden Marktkenntnissen berät GFT die Finanz- und Versicherungsbranche sowie die Industrie. Durch den Einsatz digitaler Lösungen steigert GFT v.a. die Produktivität der Kunden – ganz aktuell berichtet ein Industriekunde etwa von Produktivitätssteigerungen um mehr als 20 Prozent in seinem Fertigungsbereich. Aber auch die Optimierung von Ressourcenverbrauch und Energieeinsatz steht im Fokus der Anwendungen.

Kunden aus der Fertigungsbranche profitieren unter anderem vom digitalen Shopfloor-Management, mit dem GFT alle Datenlieferanten in der Wertschöpfungskette intelligent verbindet und transparent macht. Speziell in der Automobilbranche unterstützt GFT mit Lösungen für Collaborative Engineering und intelligentes Budget-Management. Im Banken- und Versicherungswesen ist GFT insbesondere als Experte für mobile Frontend-Apps oder die Modernisierung großer Legacy-Anwendungen bekannt. Für Kunden aller Branchen hat der Software-Dienstleister Kompetenzen und Methoden, um ihnen den Weg in innovative Cloud-Lösungen der Zukunft aufzuzeigen. Dabei ist GFT enger Partner aller großen Cloud-Anbieter und treibt gemeinsame Entwicklungen wie etwa Artificial Intelligence Solutions voran.

Gegründet 1987 und in mehr als 15 Märkten präsent, umfasst GFT ein Team von etwa 10.000 engagierten Talenten. Dabei bietet das Unternehmen ein spannendes Arbeitsumfeld, das beständig im Wandel ist. Wohl kein Wirtschaftszweig ist so schnell, innovativ und zukunftsprägend unterwegs wie die Digitalisierungsbranche. Die Herausforderungen der Kunden werden dabei oft in internationalen Teams gelöst, denn das ist eine besondere Stärke von GFT. Das Credo des Unternehmens lautet: Big enough to deliver, small enough to care.

*Mehr über GFT erfahren Sie auf Seite 30*



Künstliche Intelligenz findet Fehler und Abweichungen, etwa bei der Anwendung Visual Inspection.

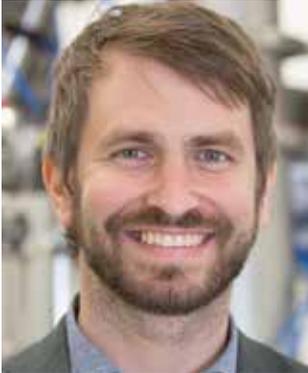


Die GFT Industry Solutions sind darauf ausgelegt, Prozesse nachhaltig und intelligent zu verbessern.

# „ALS KOMPETENTER PARTNER IM SICHEREN SCHÜTTGUTHANDLING STEHT UNSER FAMILIENUNTERNEHMEN HECHT FÜR PASSGENAUE UND EFFIZIENTE LÖSUNGEN.“



JAN HECHT – Geschäftsführer, HECHT Technologie



**Gründung**  
1978

**176 Mitarbeiter**  
Ca. 130

**Geschäftsführer**  
Jan Hecht & Markus Behringer

**Kernkompetenz**  
Maschinen und Anlagen zur innerbetrieblichen Rohstoffversorgung für die schüttgutverarbeitende Industrie

**Leistungen**  
Planung, Engineering, Projektierung, Konstruktion, Lieferung, Montage, Inbetriebnahme, Service

**Produktlinien**  
Entleeren, Befüllen, Fördern, Dosieren, Probenehmen, Einwegtechnologie, Containment-Lösungen

**Vertretungen**  
16 weltweite Handelsvertretungen

**Installationen**  
Über 15.000 Systeme in mehr als 60 Ländern

**Kontakt**  
Hecht Technologie GmbH  
Matthias Hänsel  
Schirmbeckstraße 17  
85276 Pfaffenhofen, Germany  
T +49/8441-8956-0  
F +49/8441-8956-56  
info@hecht.eu  
www.hecht.eu

## Unser Anspruch

Jan Hecht: „Ich bin stolz ein erfolgreiches Unternehmen übernehmen und in die zweite Generation führen zu dürfen. HECHT strebt eine wertebewusste und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit allen Kunden, Lieferanten und Geschäftspartnern an. Um dies zu erreichen, schaffen wir ein modernes und familiäres Umfeld, in dem jeder Vertrauen und Verantwortung erfährt, zur aktiven Mitgestaltung eingeladen ist und sich persönlich weiterentwickeln und entfalten kann. Unser Slogan „WE CARE.“ ist keine leere Worthülse, sondern wird bei HECHT gelebt. Das fängt bei uns selbst an und gilt für alle, mit denen wir zusammen arbeiten.“

## Was macht HECHT?

Für alle Prozessschritte der innerbetrieblichen Rohstoffversorgung bieten wir verschiedenen kombinierbare Lösungen. HECHT-Systeme sichern viele Aufgaben auf höchstem Qualitätsniveau. Für unterschiedliche Prozessschritte bieten wir Standardlösungen, die vielseitig miteinander kombiniert und genau angepasst werden können. Das Ergebnis: Eine nahezu unbegrenzte Anzahl „Sondermaschinen“ für individuelle Produktanforderungen. Ob: Befüll- und Entleersysteme für Fässer oder Bags, pneumatische Förderer oder Dosier- und Verwiegebehälter, wahrscheinlich haben wir Ihre Ideallösung bereits gefunden. Hierbei reicht das Repertoire von findigen Einzelkomponenten, über Stand-alone Modul- und Singelösungen, bis hin zur schlüsselfertigen Anlage. In enger Absprache mit den Auftraggebern planen unsere Ingenieure die Aufgabenstellung von A bis Z. Unsere Kunden erhalten eine schlüsselfertige und maßgeschneiderte Anlage, die Innovationsgeist, Qualität, Effizienz und Sicherheit bietet. Containment auf höchstem Niveau.

Die meisten unserer Kunden aus Pharma, Food und Chemie haben mit Stoffen zu tun, die aus unterschiedlichen Gründen 100-prozentig von der Umwelt abgeschirmt werden müssen. Es gilt den Bediener vor dem Produkt zu schützen oder das Produkt vor äußeren Einflüssen zu bewahren. Wenn es dar-um geht, Produktionsschritte miteinander zu verbinden und Schnittstellen zu sichern, sind Containment-Profis gefragt. Für alle Containment-Level liegt HECHT nicht nur Ihr Produkt am Herzen – sondern auch Ihre Mitarbeiter.



177

Big Bag Entleerung in der pharmazeutischen Industrie



Herstellung von pharmazeutischen Rohstoffen



Technisches Service Center

# „MIT UNSEREM NEUEN HEILIND VERTRIEBSZENTRUM KÖNNEN WIR DIE WÜNSCHE UNSERER KUNDEN SCHNELLER ERFÜLLEN.“



DOMINIK GRZESIAK – Produkt Manager, Heilind



Gründungsjahr  
1974

## 178 Heilind ist Distributoren für:

- Steckverbinder
- Relais
- Sensoren
- Schalter
- Thermomanagement und Schaltungsschutzprodukte
- Reihenklemmen
- Draht und Kabel
- Kabelzubehör
- Isolierung und Produktidentifiz

## Kontakt

Heilind Electronics GmbH  
Pfarrer-Huber-Ring 8  
83620 Feldkirchen-Westerham  
Deutschland  
T +49/8063 8101 100  
F +49/8063 8101 222  
info@heilind.eu

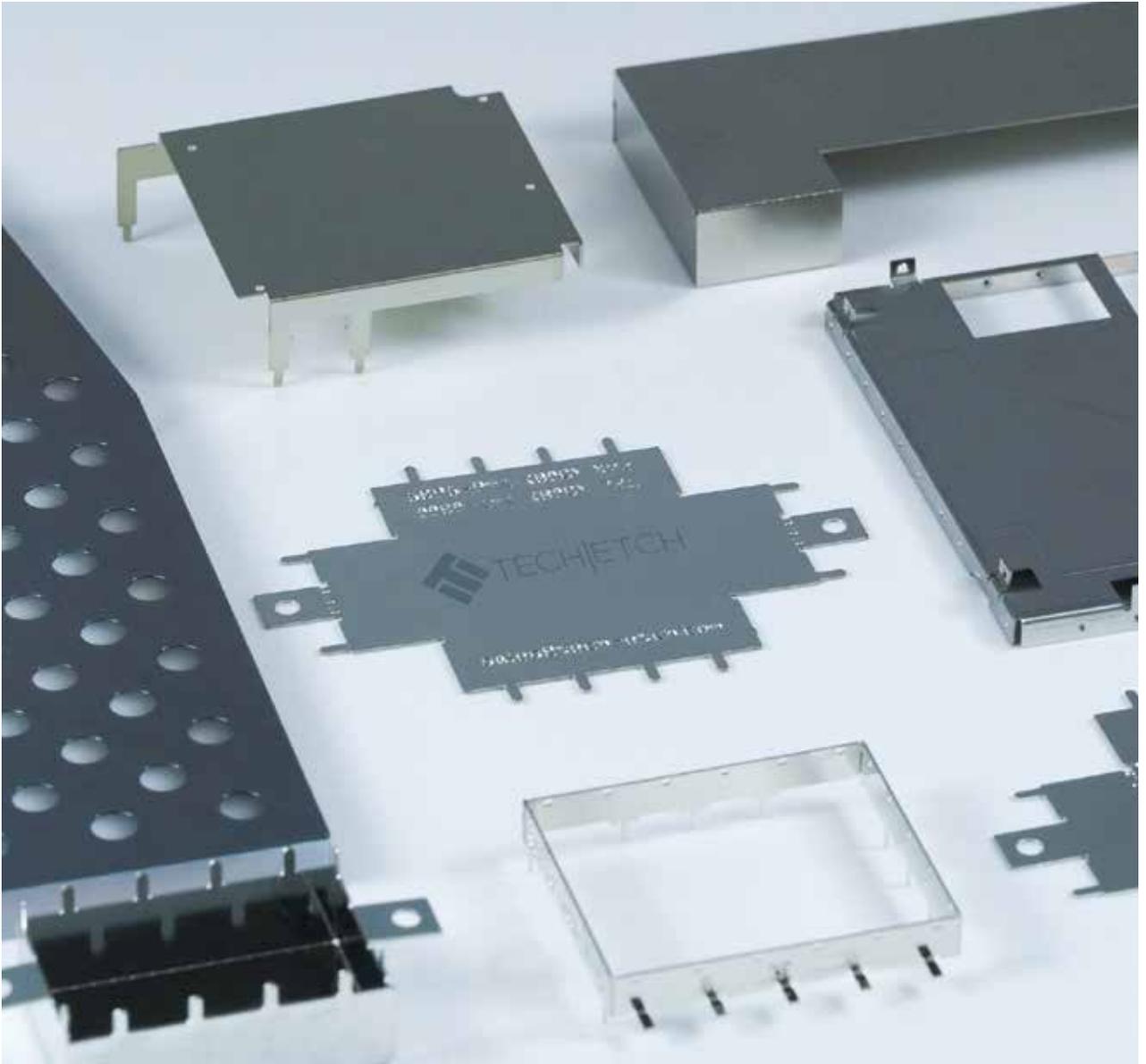
Von Jahr zu Jahr steigert Heilind Electronics Europe seine logistischen Fähigkeiten und erweitert seine Absatzmärkte. Als einer der weltweit führenden Distributoren von Steckverbindern, elektromechanischen Komponenten und Verbindungselementen. Das Unternehmen erzielt große Erfolge auf dem Elektronikmarkt, und die von ihm angebotenen Produkte werden sukzessive auch in anderen Branchen angeboten.

Der Markt für Verbindungselemente und elektromechanische Komponenten wächst weiter. Heilind Electronics Europe ist ständig bemüht, den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden und sein Angebot ständig weiterzuentwickeln. Die angebotenen Produkte werden in der mechanischen Industrie, in der Luftfahrt, im Transportwesen und in vielen anderen Bereichen eingesetzt. In den letzten Jahren haben wir die Zusammenarbeit mit neuen Lieferanten aufgenommen, darunter Cambion, das elektromechanische und elektronische Miniaturkomponenten für den militärischen und professionellen Elektronikmarkt liefert. Crouzet ist ein weiteres Unternehmen, das in die Liste unserer Lieferanten aufgenommen wurde. Das Unternehmen bietet ein komplettes Sortiment an Schaltern - z. B. Mikroschalter, Endschalter - für die sehr anspruchsvollen Märkte, die sich durch eine große Bandbreite an Schaltleistungen und einen weiten Betriebstemperaturbereich auszeichnen.

"Aufgrund der kontinuierlichen Entwicklung des Unternehmens wurden wir Anfang 2022 zum europäischen Masterdistributor von Tech Etch. Das Unternehmen verfügt über große Erfahrung und Expertise in der Herstellung von präzisionsgefertigten dünnen Metallkomponenten und flexiblen gedruckten Schaltungen. Tech-Etch arbeitet mit weltweit führenden Kunden aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Militär, Medizin, Telekommunikation und Elektronik zusammen." - kommentiert Dominik Grzesiak, Leiter der Produktabteilung bei Heilind Electronics Europe.

"Im Juli 2022 haben wir einen weiteren Franchisevertrag mit Southco unterzeichnet und sind damit autorisierter Distributor in Rumänien. Als weltweit führender Entwickler und Hersteller von technischen Zugangslösungen bieten die Produkte von Southco Sicherheit für das Panel, verhindern den Verlust und schützen empfindliche Elektronik."

Um die Aktivitäten auf den CEE-Märkten auszuweiten, hat Heilind Electronics Europe ein Büro und ein neues Vertriebszentrum eröffnet. Das neue Lager befindet sich in Myslowice, Polen, und bietet noch mehr Möglichkeiten, die Kunden zu bedienen und die Logistikprozesse zu optimieren. Das neue Distributionszentrum in Mitteleuropa ermöglicht es, die Lieferzeiten zu verkürzen und die Anzahl der Zwischenstopps zu reduzieren. Mit einer Lagerfläche von 4000 Quadratmetern haben wir mehr Möglichkeiten, unsere Produkte zu lagern, so dass die Kunden schneller als bisher auf sie zugreifen können. Der nächste Schritt in der Entwicklung von Heilind ist die Ausweitung der Geschäftstätigkeit auf die nächsten europäischen Länder und die kontinuierliche Erweiterung des Produktportfolios. Heilind Electronics Europe verfolgt ständig die technologischen Neuerungen der größten Wirtschaftszweige, was es dem Unternehmen ermöglicht, ununterbrochenen Zugang zu Produkten höchster Qualität zu bieten, die den geltenden Normen entsprechen.



179

Board level shielding – TechEtch



Wire mesh – TechEtch



Custom Etch & Form – TechEtch

# „WIR VERSTEHEN INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION UND HEBEN DIESE DURCH INNOVATION FÜR UNSERE KUNDEN AUF EIN NEUES LEVEL.“



SEBASTIAN HILSCHER – CEO, Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH



## Produkte

- Netzwerk-Controller
- PC-Karten
- Embedded Module
- Gateways & Edge Gateways
- I/O Systeme & Wireless
- Industrie 4.0 / IIoT
- Analyse & Datenerfassung
- Software & Services

## Dienstleistungen

- Soft- und Hardware Entwicklung
- Workshops

## Zugang zu allen Märkten der Fabrikautomation

- Industrial IoT
- Sensor
- Motion
- Remote I/O
- Industrial Security
- HMI Terminals
- Encoder
- Controls
- Industrial PC
- Vision, uvm.

## 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

Hilscher ist der führende Technologie- und Lösungsanbieter in der industriellen Kommunikation. Mit Produkten und Lösungen von Hilscher kommunizieren weltweit Maschinen automatisiert, schnell und sicher miteinander, damit Produktion und Prozesse reibungslos laufen. Von der Hardware bis zur Cloud macht Hilscher Industrie 4.0 möglich. Dadurch bieten sich komplett neue Möglichkeiten an Konnektivität, welche Kunden den Zugang zu einem größeren Markt eröffnen.

Mit der Entwicklung der netX-Technologie hat Hilscher international Standards gesetzt und ist anerkannter Systempartner großer Hersteller. netX ist die Kerntechnologie von Hilscher und als Technologieplattform multiprotokollfähig, hat einheitliche Schnittstellen und Konfigurationsprogramme. In Zusammenarbeit mit starken Partnerunternehmen wird die netX-Technologie weiterentwickelt und kundenspezifisch gefertigt.

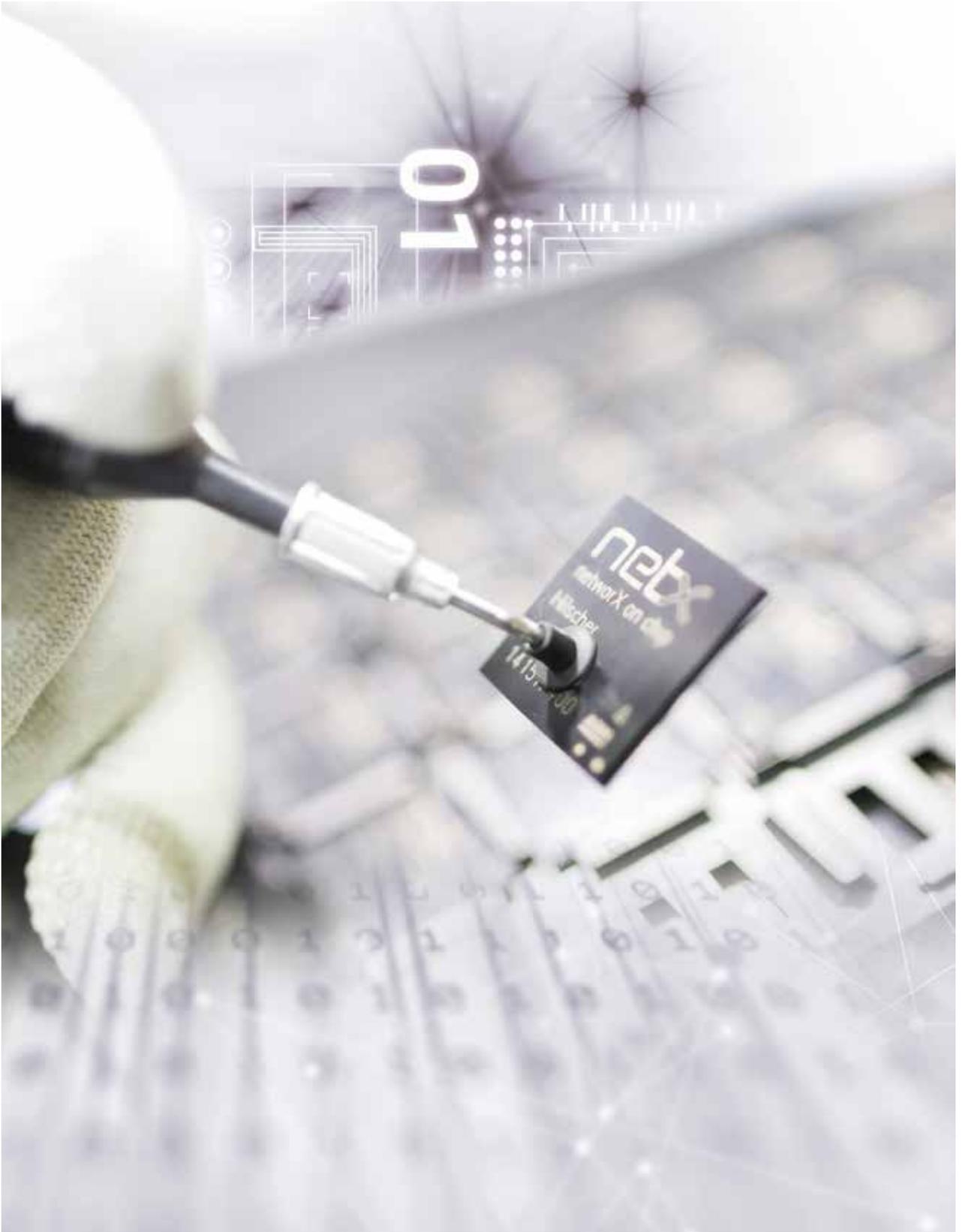
Auch für das industrielle Internet der Dinge sind Hilscher-Kunden bestens gerüstet. Mit netFIELD steht ihnen ein IoT-Ökosystem zur Realisierung von modernen Cloud-gestützten Industrie-4.0-Lösungen zur Verfügung – verlässlich und sicher vom Gerät bis in die Cloud und aus der Ferne verwaltet.

Zusätzlich zur netX-Technologie und Protokoll-Stacks zu allen gängigen industriellen Kommunikationsnetzwerken entwickelt und produziert Hilscher alles rund um industrielle Kommunikationstechnologie – von PC-Karten, Embedded-Modulen, Gateways, Edge Gateways, Tools zur Analyse und Datenerfassung sowie Software, Betriebssysteme, Data-Security-Applikationen bis hin zu IO-Systemen und IIoT.

Hilscher wurde 1986 in Hattersheim am Main gegründet und hat sich seitdem zu einem international agierenden Unternehmen mit mehr als 350 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an 13 Standorten weltweit entwickelt. Erfahrung und Know-how, die Begeisterung für technologische Innovationen und die hohe Motivation, immer die beste Lösung für die Industriekommunikation der Zukunft zu finden, sind der Antrieb von Hilscher.



Firmenhauptsitz in Hattersheim am Main



Mehr als 4.000 Kunden weltweit nutzen die netX-Technologie.

# „HMS NETWORKS BIETET INNOVATIVE UND ZUKUNFTSSICHERE KOMMUNIKATIONS-LÖSUNGEN FÜR DIE INDUSTRIE.“



THILO DÖRING – Geschäftsführer, HMS Industrial Networks GmbH



**Gründungsjahr 1988**

Stammhaus in Halmstad, Schweden

Vertreten in 17 Ländern, Distributoren in über 50  
Ländern

Mitarbeiter 750 weltweit

**Umsatz**

189 Mio. EUR Umsatz 2021 weltweit

An der Nordischen Wertpapierbörse NASDAQ-OMX in der Kategorie "Large Cap, Information Technology" gelistet.

**Portfolio**

- Produktmarken: Anybus®, Ewon®, Intesis®, Ixxat®
- Mitglieder der HMS-Gruppe: WEBfactory, Owasys, Procentec
- Betätigungsfeld: Industrielle Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)

**Zielmärkte**

- Fertigung & Fabrikautomation
- Energie, Infrastruktur, Transport & Logistik
- Gebäudeautomation

**Kontakt**

HMS Industrial Networks GmbH  
Emmy-Noether-Str. 17  
76131 Karlsruhe  
Deutschland  
T +49/721 989 777 000  
info@hms-networks.de  
www.hms-networks.com

HMS Networks ist das Unternehmen hinter den Produktmarken Anybus, Ewon, Intesis und Ixxat. Mit über 30 Jahren Erfahrung sind wir ein verlässlicher Technologiepartner für unsere Kunden und bieten zukunftssichere Lösungen im Umfeld der industriellen Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) an. Eine durchgängige Datenkommunikation von der Fertigung in IT- und Cloud-Systeme spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung des Industrial Internet of Things (IIoT) und HMS-Technologie vernetzt schon heute Millionen von Geräten und Maschinen weltweit - in Automatisierungssystemen genauso wie in innovativen IIoT-Anwendungen.

Die HMS Industrial Networks GmbH mit Sitz in Karlsruhe ist einer der wichtigsten und umsatzstärksten Standorte der HMS-Gruppe. Die Mitarbeiter dort sind Ansprechpartner für Kunden in über 25 Ländern Europas.

## Netzwerkanbindung für Automatisierungsgeräte und Maschinen

Die Kommunikationsanforderungen in der Fabrikautomation entwickeln sich stetig weiter. Egal, ob Feldbus, Industrial Ethernet, Wireless oder sichere Cloud-Anbindung über OPC UA. Anybus ist die Produktmarke von HMS Networks für die Anbindung von Geräten und Maschinen an industrielle Netzwerke.

## Fernwartungslösungen für Industrieanwendungen

Ewon ist unsere Produktmarke rund um Fernwartung. Neben dem klassischen Fernzugriff ermöglichen die Lösungen auch die vorausschauende Wartung von Maschinen auf Basis historischer Daten und spezifischer Kennzahlen (KPIs). Damit ist der erste Schritt ins IIoT bereits getan. Über 400.000 Maschinen sind weltweit bereits bei der Ewon-Fernwartungsplattform Talk2M registriert.

## Vernetzung von Gebäuden

Moderne Gebäude verfügen über hochentwickelte Netzwerke mit unzähligen Verbrauchern und Feldgeräten. Intesis ist die Produktmarke für Kommunikationslösungen im Bereich der Gebäudeautomation. Das Produktspektrum beinhaltet Protokollumsetzer zur Integration von Thermostaten, Zählern etc. in die Gebäudeleittechnik. Intesis ist insbesondere für die Integration von Klimageräten führender Hersteller in die Gebäudeleittechnik bekannt.

## Kommunikationslösungen für Maschinen

Die Produktmarke Ixxat steht für Know-how im CAN-Bereich. Das Portfolio besteht aus einer großen Anzahl von Produkten, die die häufigsten Kommunikationsprobleme im Maschinenbereich lösen, wozu auch funktionale Sicherheitsaspekte gehören. Es umfasst außerdem Produkte zur Lösung neuer Kommunikationsanforderungen in intelligenten Stromnetzen sowie in Batteriespeichersystemen.

*Mehr über HMS erfahren Sie auf Seite 102*

The graphic displays a variety of industrial networking equipment from the Anybus, Ewon, Intesis, and Ixxat brands. The equipment includes ruggedized routers, industrial switches, and gateways, some with multiple antennas. The surrounding icons represent diverse industrial applications such as smart manufacturing, energy, and logistics.

**Anybus**<sup>®</sup>  
BY HMS NETWORKS

**Ewon**<sup>®</sup>  
BY HMS NETWORKS

**Intesis**<sup>®</sup>  
BY HMS NETWORKS

**Ixxat**<sup>®</sup>  
BY HMS NETWORKS

HMS Networks ist in vielen Branchen zu Hause und Ihr Partner für industrielle Kommunikation und IIoT.

# „UNSERE KERNKOMPETENZ IST INNOVATION UND QUALITÄT! WIR LIEFERN LÖSUNGEN, NICHT NUR PRODUKTE“



WOLFGANG REITBERGER-KUNZE – Geschäftsführer u. Inhaber, ICT SUEDWERK GmbH



Gründungsjahr: 2017  
Mitarbeiter: 11

184

#### Angebot-Leistungsumfang

- Eigene Fertigung vor Ort
- Staubarme Plotter u. CO<sub>2</sub> Lasercutfertigung
- Just-in-time-Produktion
- Lohnfertigung auch Lasergravur und Zuschnitt von Acrylglas/Plexiglas)

#### Wärmeleitende und elektr. isolierende Materialien

- Hochwärmeleitende Silikon(freie)-Folien und Gapfiller-pads (verstärkt)
- Wärmeleitwachsbeschichtete Polyimidfolien
- Wärmeleitende Silikonkappen und Schläuche
- Wärmeleitende techn. Keramiken

#### Wärmeleitende elektr. nicht isolierende Materialien

- Wärmeleitwachsbeschichtete Aluminiumfolien und PCM-Freestanding-Dünnschichtfilme
- Graphit/Graphenfolien (Pyrolytische)
- Abschirmfolien sowie weitere Metall- und weitere Kunststofffolien
- Alle Produkte RoHS Konform

#### Kontakt

ICT SUEDWERK GmbH  
Bajuwarenring 12 a  
82041 Oberhaching  
Deutschland  
T +49/892123102-0  
F +49/892123102-10  
info@ict-suedwerk.de  
www.ict-suedwerk.de

Sind Sie auf der Suche nach Entwärmungslösungen und Wärmeleitmaterialien für Ihre Anwendung? Dann sind Sie bei uns genau richtig; die ICT SUEDWERK GmbH ist Ihr zuverlässiger Lieferant aus Oberhaching bei München. Von der Vorentwicklung bis hin zur Serienproduktion bieten wir unseren Kunden thermische Wärmemanagementlösungen, insbesondere für Leistungshalbleiter und aktive elektronische Bauelemente in der Leistungselektronik. Wir erarbeiten für unsere Kunden individuelle, hochwertige Lösungen mit **Thermal-Interface-Materialien**. Immer mit dem Anspruch an höchste Präzision und Qualität, alles unter einem Dach. Technische und institutionelle Beratung sowie modernste In-house-Fertigung vervollständigen unser Produktportfolio.

**Wir realisieren die Verarbeitung unserer Produkte am Standort in Oberhaching „Made in Germany“**

#### Zielmärkte

Elektronikindustrie – insbesondere Leistungselektronik und Mikroelektronik, Maschinenbau sowie Unternehmen welche einen Lösungsansatz zur optimalen Wärmeableitung aus Verlustleistung benötigen. Deutschsprachiger Raum (D-A-CH) und EU. Wir beliefern namhafte Kunden aus den Bereichen Automotive, Luft- und Raumfahrt, IT- und Steuerungstechnik, Medizintechnik, Leuchtmittelindustrie sowie Bereiche der nachhaltigen Energieerzeugung mit integrierten Anwendungen.

#### Produktion

Unsere Produktion fertigt mit modernsten Methoden am Firmenstandort in Oberhaching bedarfssynchron, mit dem Ergebnis, das auch bei knappen Entwicklungsphasen auf den Punkt geliefert werden kann. Wir bieten einen ökonomischen und nachhaltigen Prozess für die individuelle Serienproduktion unserer Kunden und runden unser breit gefächertes Leistungsspektrum durch Lohnfertigung ab.

#### Zertifizierungen

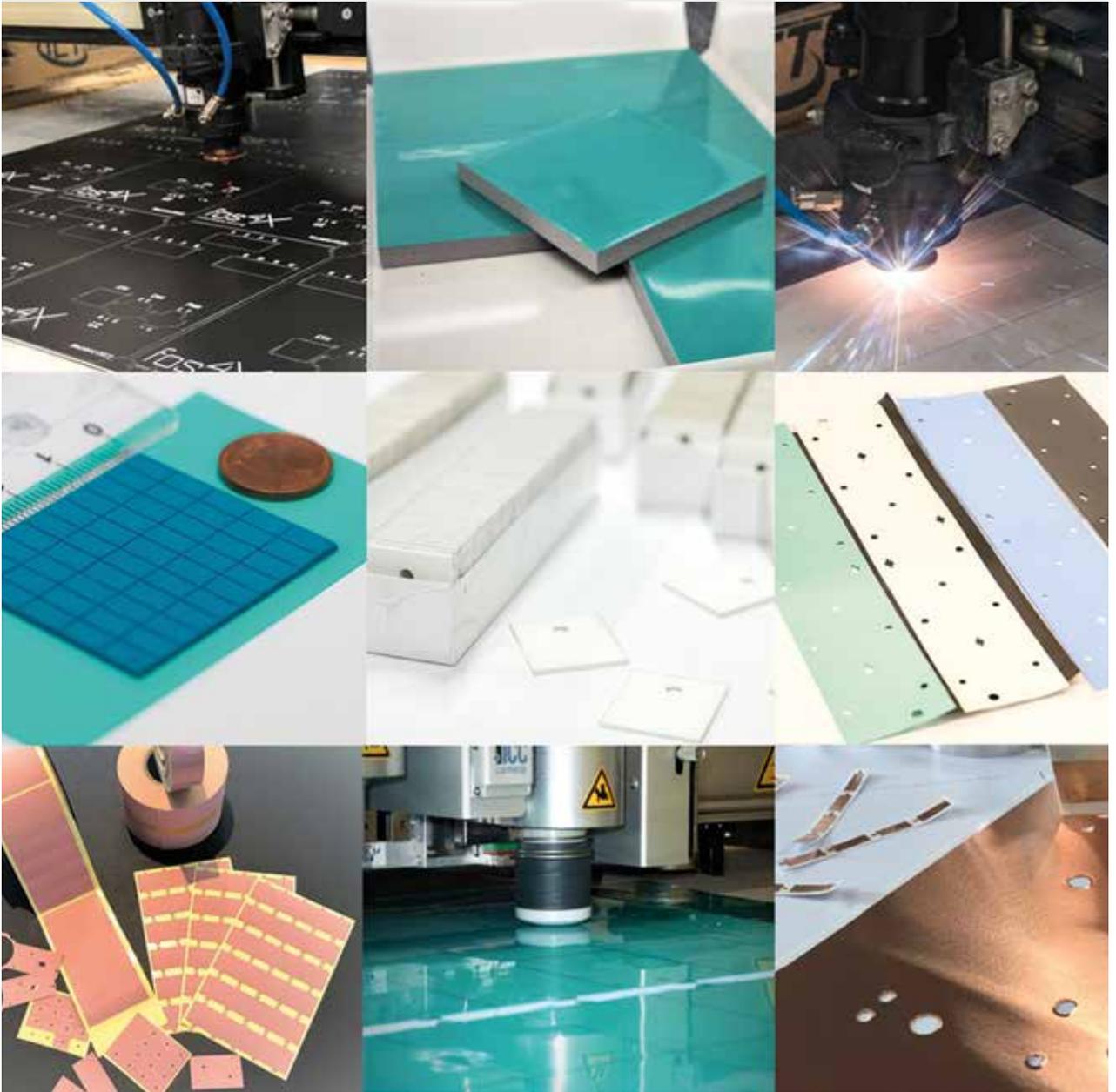
Die ICT SUEDWERK GmbH sichert mit innovativer Technologie die Qualität und Zuverlässigkeit seiner Produkte und Prozesse in allen Unternehmensbereichen mit den Zertifizierungen DIN EN ISO 9001:2015 I 14001:2015 ab.

#### Technischer Support

TKB (technische Kundenberatung direkt vor Ort), Sonderbeschaffung (Lohnfertigung), zeitnaher Angebotservice und bei Bedarf Design-In-Support.

#### Logistikleistung

Kundenspezifische Etikettierung (nach Absprache), EDI Anbindung möglich, Sicherheitslager (bei Bedarf u. nach Absprache und (Just-In-Time-Lieferungen, Lieferwunschtage) sowie umweltbewusste Verpackungen.



185

ICT SUEDWERK – TIM-Produkte bearbeitet – verschiedenste Fertigungsmöglichkeiten



CO<sub>2</sub> – CNC-Laseranlage – Keramikbearbeitung



CNC-Plotterschneideanlage – Zuschnitt und Punch

# „DIE SICHERHEIT UND DER SCHUTZ VON MENSCH UND ANLAGE HABEN FÜR UNS OBERSTE PRIORITÄT – DAS SOLLTE IN JEDEM BETRIEB GEWÄHRLEISTET SEIN.“



**MARKUS HÄSELI** – Geschäftsführer Deutschland & Director of Sales Europe,  
IEP Technologies



## Unternehmen

- Seit über 60 Jahren im deutschen Markt tätig
- Gründung der GmbH 2013 mit Sitz in Ratingen
- Seit September 2015 Unternehmenszweig von HOERBIGER Safety Solutions
- Rund 1,119 Milliarden Euro Umsatz (Stand: 2021)

## Portfolio

Materialprüfung, Druckentlastungssysteme, Entkopplungssysteme, Unterdrückungssysteme, Funkenerkennung und -löschung, Service und Support

## Branchen

Aerosole und Dämpfe, Chemikalien, Energie und Strom, Nahrungsmittel und Getreide, Kunststoffe, Arzneimittel, Holz und Papier, Automotive, Recycling/ Umwelttechnik, Metallverarbeitung

## Kontakt

IEP Technologies GmbH  
Kaiserswerther Straße 85C  
40878 Ratingen  
Germany  
T 49/2102/5889-0  
info.iep.de@hoerbiger.com  
www.ieptechnologies.de

IEP Technologies, ein Unternehmen des Hoerbiger Konzerns, ist der weltweit führende Anbieter von Explosionsschutzsystemen und -services. Seit über 60 Jahren entwickeln wir Lösungen, um die Auswirkungen einer Explosion durch Explosionsunterdrückung, Entkopplung oder Druckentlastung zu minimieren. Weltweite Standorte befinden sich unter anderem in den USA, Deutschland, der Schweiz, Großbritannien, Frankreich, der Türkei, Brasilien, Benelux, Italien, China und Singapur. Mit unserem engagierten Team aus Projekt-ingenieuren, regionalen Vertriebsleitern und Servicetechnikern haben wir bereits in zahlreichen Betrieben weltweit die Konzeptionierung, Implementierung und Instandhaltung leistungsfähiger Systemlösungen übernommen.

## Maßgeschneiderte Komplettsysteme aus einer Hand

Als Komplettanbieter von Explosionsschutzlösungen können wir Anlagenbauer und -betreiber in allen Aspekten beraten: Um lückenlose Schutzkonzepte zu entwerfen, umfasst unser Portfolio neben Explosionsunterdrückungssystemen auch fortschrittlichste Technologie zur Funkendetektion. Innerhalb einer Millisekunde detektieren unsere Funkenerkennungs- und -löschanlagen bestimmte Zündquellen und setzen automatisch eine wirksame Prozesskette in Gang, um Gefahren zu minimieren. Diese Herangehensweise bildet die Grundlage für technisch und wirtschaftlich optimierte und maßgeschneiderte Gesamtsysteme, die Menschen und Vermögenswerte umfassend schützen. Wir arbeiten kontinuierlich an der Weiterentwicklung unserer innovativen Lösungen, um den Anforderungen unserer Kunden weltweit gerecht zu werden. Fortwährend untersuchen wir Explosionen, deren Hintergründe und verschreiben uns der beständigen Fortentwicklung der wissenschaftlichen Grundlagen im Explosionsschutz durch unser „Combustion Research Center“.

**Together We Save Lives!**



Das Firmengelände von IEP Technologies in Ratingen, Deutschland



**IEP** TECHNOLOGIES  
HOERBIGER Safety Solutions

# Kennen Sie Ihr Risiko?

Ihr Partner im Explosionsschutz

Explosionsunterdrückung

Explosionsdruckentlastung

Explosionsentkopplung

Funkendetektion

[info.iep.de@hoerbiger.com](mailto:info.iep.de@hoerbiger.com)  
[www.IEPTechnologies.com](http://www.IEPTechnologies.com)

187

# „MASSGESCHNEIDERTE UND TROTZDEM KOSTENGÜNSTIGE STROMVERSORGUNGS-LÖSUNGEN.“



HERMANN PÜTHE – Geschäftsführender Gesellschafter



**Gründungsjahr**  
1997

**188 Mitarbeiter**  
ca. 250

**Umsatz**  
ca. 27 Mio./2021

## Portfolio

Kundenspezifische Stromversorgungen für:

- Industrie
- LED-Beleuchtung
- Medien- und Telekommunikation
- Gebäudesystemtechnik
- Medizintechnik
- Transport- und Verkehrswesen
- AC/DC, DC/DC, UPS, Ladegeräte
- PCB, open frame, komplett montiert
- 0,5 W – 3 KW
- Zertifiziert nach DIN ISO 9001 / ISO 14001

## Kontakt

inpotron Schaltnetzteile GmbH  
Hebelsteinstraße 5  
78247 Hilzingen  
Deutschland  
T +49/77731 9757-0  
info@inpotron.com  
www.inpotron.com

## Ihre Spezialisten für maßgeschneiderte Schaltnetzteile bis 3kW

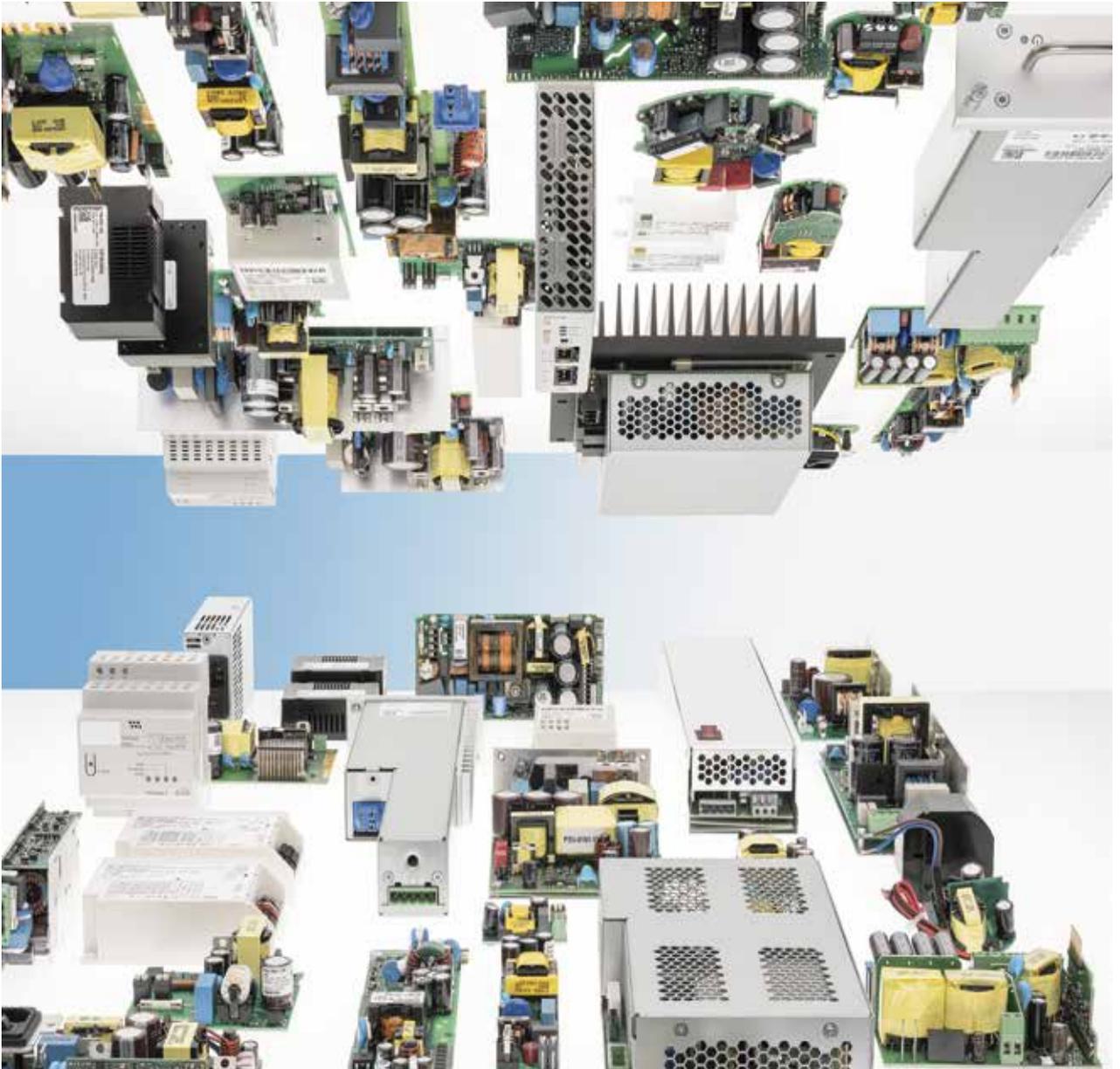
Die inpotron Schaltnetzteile GmbH baut derzeit ihr Unternehmen aus. Die Netzteilspezialisten reagieren damit auf die enorm gestiegene Nachfrage ihrer Produkte und wollen Lieferengpässen konsequent entgegenwirken - so gut es derzeit geht!

Am Stammsitz der inpotron Schaltnetzteile GmbH im badischen Hilzingen stehen große Veränderungen an. Der Umzug in die neue Fertigungshalle mit 4.800 m<sup>2</sup> Nutzfläche ist in vollem Gange. Im Bestandsgebäude werden dann noch Vertrieb, Marketing und ein Teil der Entwicklung untergebracht sein. Durch diese Erweiterung wollen die Stromversorgungsspezialisten ihre Jahresproduktion von aktuell rund 800.000 Einheiten auf dann bis rund 1,5 Millionen Geräte im Jahr steigern.

Mit diesem Engagement bekennt sich die inpotron Schaltnetzteile GmbH klar zum Entwicklungs- und Fertigungsstandort Deutschland. Gut 90 Prozent der Kunden kommen aus Deutschland und dem deutschsprachigen Raum. „Wir wachsen auch mit unseren Kunden“, bekräftigt inpotron-Chef Püthe, „um diese zu halten, investieren wir in den Ausbau unserer Fertigungskapazitäten.“

Was vor 25 Jahren mit einem überschaubaren Angebot an Netzteilen für Fernsehempfangs-Sat-Anlagen begann, ist inzwischen zu einem Portfolio von über 600 unterschiedlichen Stromversorgungen angewachsen.

„Wir entwickeln Netzteile für Systeme“, erläutert Hermann Püthe, der geschäftsführende Gesellschafter: „Geräte, die rund um die Uhr zuverlässig ihre Leistung bringen. Bei Betriebstemperaturen bis +95° Celsius!“ Neben Netzteilen für die Industrie, die etwa 50 Prozent des Umsatzes ausmachen, sind vor allem Stromversorgungen für Datenkommunikation, LED-Beleuchtungen und Gebäudesystemtechnik die aktuellen Wachstumstreiber. Gestützt durch innovative Entwicklungen maßgeschneiderter und trotzdem mit einem fairen Preis-Leistungsverhältnis entstehende Lösungen, machen den Erfolg des Unternehmens aus. „Bisher haben wir Geräte bis zu einer maximalen Ausgangsleistung von 1 kW realisiert“, so Püthe, „aktuell und in Zukunft werden wir uns auch bei Ausgangsleistungen bis 3 kW wohl fühlen.“



189

Rund 750 kundenspezifische Stromversorgungsleistungen wurden bisher von inpotron nach Kundenwunsch entwickelt. Hier ein Querschnitt durch das Portfolio.



inpotron verdoppelt sein Produktionsstandort in Hilzingen



Branchen, die von inpotron bedient werden

# „DIE KUNST EINER CLEVEREN, SICHEREN VERNETZUNG – DAS IST UNSER METIER.“



**SUN SPORNRAFT** – Vice President Sales icom & Marketing INSYS,  
INSYS ICOM eine Marke der INSYS MICROELECTRONICS GmbH



**Gründungsjahr**  
1992

**190 Mitarbeiter**  
100

**Portfolio**  
Unser Portfolio besteht aus:  
– Industrie-Routern und IoT-Gateways  
– VPN-Dienst und Router-Management  
– Edge Computing (z.B. Protokollwandlung, Datenlogging, Cloud-Anbindung)

**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

## HAKAHAKA INSYS icom Portrait

Die krisensichere Kommunikation von Maschinen ist wichtiger denn je. Denn Maschinenumgebungen werden immer komplexer. Vor allem in Krisenzeiten oder im Zeitalter vom Home-Office steigt der Wunsch nach vermehrtem Datenaustausch. Viele der Maschinen und Anlagen jedoch haben bereits einige Betriebsjahre hinter sich und sind nicht mehr im gesamten Prozess angebunden, auch wenn sie dort eine wichtige Rolle spielen. Mehr Daten und mehr Kommunikation in der Automation bedeutet aber auch mehr Angriffsstellen und Gefahren. Das und einige andere Herausforderungen zu meistern ist der Alltag vieler Firmen in der Automation und im Maschinenbau.

INSYS icom ist seit über 30 Jahren Experte für Industrierouter und VPN-Dienste. Wir haben uns auf Netzwerklösungen spezialisiert, die bedarfsgerecht voneinander getrennte Verbindungen zwischen den Maschinen, dem Fertigungsnetz und den Servicedienstleistern aufbauen können.

Unsere clevere Fernwartungslösung stellt die Möglichkeit zur Verfügung, auch auf Subsysteme und Subnetze innerhalb einer Maschine zuzugreifen - aus Gründen der IT-Sicherheit und Betriebsstabilität natürlich über sicher getrennte Netze und auch aus der Ferne. Darüber hinaus liefern wir die von uns entwickelte Software für Datenerfassung, sichere Übermittlung der Betriebsdaten und bieten zusätzlich die Möglichkeit, Firmware Updates einfach auszurollen. Alles aus Deutschland und aus einer Hand.

Mit dem Anspruch, „Immer eine Spur voraus“ zu sein, setzen wir bei INSYS icom kontinuierlich neue Technologiestandards. Ein respektvoller, partnerschaftlicher und verantwortungsbewusster Umgang mit Kunden, Partnern und Lieferanten ist für uns dabei nicht nur unabdingbar, sondern auch unser Erfolgsrezept.



Unser Ecosystem hält alle notwendigen Bausteine für Ihre optimale Fernwartungslösung bereit.

# Clever Fernwarten mit INSYS icom

INSYS icom



191

zuverlässig



sicher



einfach



offen



Die cleveren Fernwartungslösungen von INSYS icom sind einfach, zuverlässig, sicher, offen – sie bieten Ihnen einen echten Mehrwert!

# „DER FOKUS DER MASCHINENBAUER WANDELT SICH VOM VERKAUF VON TECHNOLOGIE ZUM ANGEBOT VON TOP-SERVICE.“



WILLEM HOFMANS – Geschäftsführer, IXON



Gründungsjahr  
2014

192 Mitarbeiter  
ca. 75 Mitarbeiter

#### Portfolio

- IXrouter (industrieller VPN-Router und Edge Gateway)
- IXON Cloud
- Fernzugriff
- Data Logging
- IXON Studio
- Alarime & Benachrichtigungen
- Flottenmanagement
- White Labelling
- IoT-Beratung

#### Kontakt

IXON  
Zuster Bloemstraat 20  
5835 DW Beugen  
Niederlande  
T +49/284 178 790 10  
info@ixon.cloud  
www.ixon.cloud

#### Wir machen Maschinenbauer erfolgreicher

IXON Cloud ist die Plattform, die den Fernzugriff und das IIoT für jedermann einfach und zugänglich macht. Entwickelt von Ingenieuren für Ingenieure. Denn: Als Maschinenhersteller verfügen Sie über ein enormes Fachwissen. Niemand kennt Ihre Maschinen so gut wie Sie und niemand kann einen besseren Service anbieten oder die Maschine so optimieren wie Sie. IXON Cloud ist eine Komplettlösung, bei der das einzigartige Wissen des Ingenieurs, die Maschine und die Daten der Maschine zusammenkommen. Alle Werkzeuge in Reichweite, um intelligentere Maschinen zu bauen. IXONs No-Code Cloud-Plattform macht IIoT-Projekte wie das Loggen und Visualisieren von Maschinendaten, der Analyse von Maschinenleistung oder Benachrichtigungen bei Maschinenereignissen zum Kinderspiel.

#### Unterstützung bei IoT-Strategie und Geschäftsinnovation

Innovation ist mehr als nur ein neues Produkt. Es geht um die Schaffung eines zukunftsfähigen neuen Angebots. Eine neue Art der Geschäftsabwicklung unter Verwendung vorhandener Maschinen, neuer Systeme und Servicestrategien. Viele Maschinenbauer verstehen die technischen Aspekte und Vorteile von IIoT, aber benötigen bei der Ausarbeitung von Geschäftsmodellen noch Unterstützung. Deshalb bietet IXON einen besonderen Service an: Unsere IoT-Unternehmensberater helfen bei der Entwicklung eines Aktionsplans für Ihre spezifische Lage mit begrenzten Investitionen und schnellem ROI und fungieren als Gesprächspartner, um Fragen zu beantworten wie:

- Wie lässt sich mit Maschinendaten ein rentables Geschäftsmodell aufbauen?
- Welche neuen Dienstleistungen sind erforderlich, um neue Kunden zu gewinnen und die Wettbewerber zu übertrumpfen?
- Wie kann ich mit vorausschauender Wartung Geld verdienen?

#### Entwurf einer IoT-Architektur

Mit einer klar definierten IoT-Strategie können die Anforderungen an Ihre IoT-Umgebung festgelegt werden. IXON bietet Standardprodukte und -dienstleistungen an, um diese Anforderungen zu erfüllen. Das bedeutet jedoch nicht immer, dass dies sofort die richtige Lösung ist. Unsere IoT-Architekturberater streben danach, die beste zukunftssichere IoT-Lösung zu finden, die Ihre Anforderungen erfüllt.

Unsere Solution Engineers arbeiten mit Ihrem Team und einem Partnernetzwerk zusammen, um herauszufinden, welche Struktur zu Ihren Anforderungen passt. Vorhandene Tools, Integrationen, Investitionen und Markteinführungszeiten werden dabei berücksichtigt. Das Ergebnis ist eine IoT-Architektur, die zu Ihren zukünftigen Zielen passt. Auf der folgenden Seite ist eine vereinfachte Darstellung der IoT-Architektur abgedruckt, aus welcher ersichtlich wird inwiefern die IXON-Lösung mit den gängigen Steuerungssystemen kompatibel ist und wie die Funktionen der IXON Cloud durch API-Integrationen erweitert werden können.

# Ihr Full-Service IoT-Partner



193

IXON bietet eine All-In-One IIoT-Lösung für Maschinenbauer, kompatibel mit gängigen Steuerungssystemen und offen für Integrationen von Drittanbietern

# „WIR SIND FÜR UNSERE KUNDEN NICHT NUR BERATER, SONDERN AUCH MITDENKER UND PROBLEMLÖSER.“



MARK BITTERWOLF – *Geschäftsleiter Vertrieb, Service und Marketing, Julabo*



**Gründungsjahr**  
1967

**194 Mitarbeiter**  
Weltweit mehr als 400 Mitarbeiter

**Umsatz**  
Rund 60 Millionen Euro Umsatz

**Portfolio**

- Temperiertechnik für präzises Temperieren
- Kundenspezifische Anpassung an Applikationen
- Kundenseitige Systemintegration (Automatisierung)
- Anpassung an spezielle Umgebungsbedingungen

**Sonstiges**

- 11 Vertriebs- und Servicestandorte
- über 100 Vertriebspartner weltweit

**Kontakt**  
JULABO GmbH  
Gerhard-Juchheim-Strasse 1  
77960 Seelbach  
Deutschland  
T +49/7823 51-0  
Fax +49/7823 2491  
info.de@julabo.com  
www.julabo.com

JULABO zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Temperiergeräten für Forschung, Industrie und Wissenschaft. Seit über fünf Jahrzehnten bieten unsere Premiumprodukte unseren Kunden immer die exakte Temperatur zum gewünschten Zeitpunkt.

Mit fachlichem Können und großem Engagement treiben wir die Entwicklung in der Temperiertechnik voran und werden dadurch unserer Verantwortung als Premiumanbieter an der Weltmarktzpitze gerecht. Am Hauptsitz und Technologiestandort Seelbach entstehen alle Leistungen aus einer Hand: Von der Forschung über die Entwicklung bis zur Fertigung – alles „Made in Germany“.

Auch zukünftig nutzen wir unsere Erfahrung und unser Know-how, um bestehende JULABO-Produkte kontinuierlich zu verbessern und neue Innovationen voranzutreiben – immer mit dem Ziel, den unterschiedlichen Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden. Dabei spielt für uns das Thema Umwelt und Nachhaltigkeit eine zentrale Rolle.

Um die spezifischen Anforderungen der verschiedenen Branchen bestmöglich abzudecken, umfasst unser Portfolio eine Vielzahl von Lösungen wie Kälte- und Wärmethermostate, hochdynamische Temperiersysteme sowie Umlaufkühler, Einhängen- und Badthermostate. Weitere Produkte wie Wasserbäder, Eintauchkühler und ein großes Sortiment an Zubehör runden unser Angebot ab. Für die klassische interne Temperierung von beispielsweise Reagenzglasern produzieren wir kleinere Thermostate mit eigenen Badgefäßen. Für externe Temperieraufgaben, wie sie häufig in Forschung und Industrie eingesetzt werden, entwickeln und fertigen wir komplexe Anlagen mit Temperaturbereichen von -92 °C bis zu +400 °C.

Nicht alle Anwendungen können jedoch mit einer Standardlösung temperiert werden. Vorhandene Systeme müssen unter Umständen ausgebaut und erweitert werden. Unsere Business Unit Solution (BUS), ein eigenes Entwicklungsteam aus Ingenieuren und Konstrukteuren, hat sich ganz gezielt darauf spezialisiert, bestehende Gerätemodelle individuell nach Kundenwunsch zu optimieren oder modifizieren. Unsere langjährige Erfahrung und unsere Flexibilität bieten die perfekte Grundlage für außergewöhnliche Anforderungen. Sie befähigt uns auch, immer wieder neue Wege zu gehen. Die Visionen unserer Kunden sind unser Antrieb. So ergeben sich Resultate, die überzeugen.

Mit über 50 Jahren Technikkompetenz sind wir branchenübergreifend der ideale Ansprechpartner rund um das Thema Temperierung. Dank unserem globalen Vertriebs- und Servicenetz können wir unsere Kunden jederzeit unterstützen – zeitnah und vor Ort. Neben unserem Firmensitz in Seelbach haben wir inzwischen Niederlassungen in USA, Japan, Singapur, Großbritannien, Italien, China, Korea, Lateinamerika, Frankreich, den Niederlande und Indien.



195

Forschung, Entwicklung, Fertigung: alles aus einer Hand



Temperiersysteme Made in Germany



100% Qualitätskontrolle

# „UNSER ZIEL IST DER DAUERHAFTE ERFOLG UNSERER KUNDEN IN EINER SICH STÄNDIG WANDELNDEN INDUSTRIE.“

# Leuze

ULRICH BALBACH – CEO, Leuze electronic-Gruppe



**Gründungsjahr**  
1963

**196** **Mitarbeiter**  
rund 1.500

**Umsatz**  
260 Mio. (2021)

**Portfolio**

- Schaltende Sensoren
- Messende Sensoren
- Identifikation
- Datenübertragung
- Steuerungskomponenten
- Industrielle Bildverarbeitung
- Zubehör

**Safety at Leuze**

- Safety-Produkte
- Safety-Services
- Safety-Lösungen
- XXXXAufzählungXXXX

**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

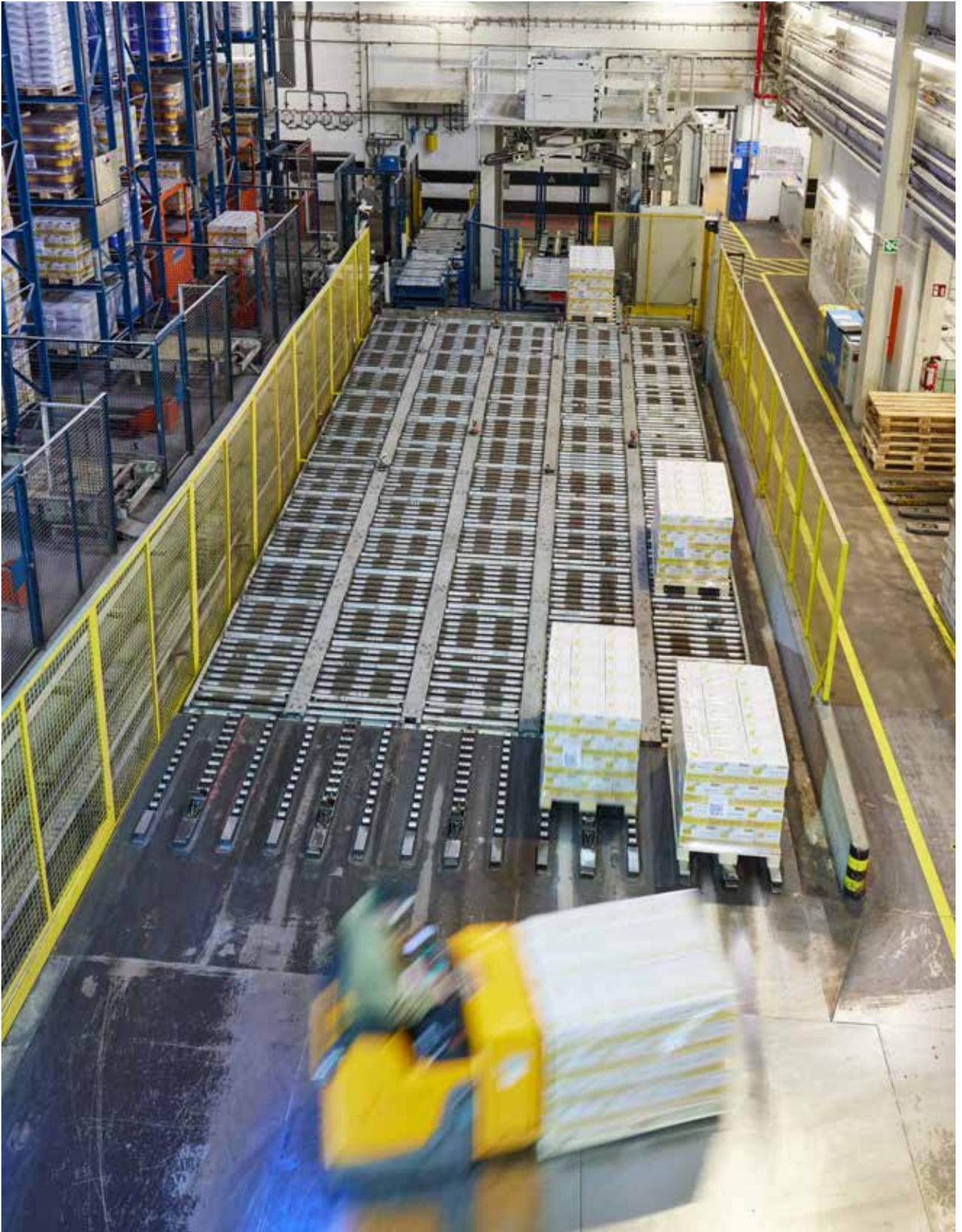
Leuze wurde 1963 an ihrem Stammsitz in Owen/Teck, Süddeutschland gegründet. Heute sind wir rund 1.500 Sensor People weltweit. Unser Unternehmen ist auf eine konsequente Differenzierungs- und Fokussierungspolitik ausgerichtet. Mit Neugier und Entschlossenheit schaffen wir seit 60 Jahren Maßstäbe und setzen immer wieder technologische Meilensteine am Markt. Gemeinsam sorgen wir mit Leidenschaft für Wandel und Fortschritt. Und dafür, unsere Kunden in einer sich ständig wandelnden Industrie dauerhaft erfolgreich zu machen. Das ist unser Ziel und Anspruch.

Leuze ist ein Hightechunternehmen. 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 als Safety-Experten auf Komponenten, Services und Lösungen für die Arbeitssicherheit. Wir konzentrieren uns auf diejenigen Industrien, in denen wir über ein tiefgreifendes, spezifisches Applikations-Knowhow und langjährige Erfahrung verfügen. Dazu zählen die Intralogistik und Verpackungsindustrie, der Bereich Werkzeugmaschinen, die Automobilindustrie sowie die Labor Automation. Unsere technologischen Kompetenzen zielgerichtet angewandt auf die relevanten Industrie-segmente, ließen globale Applikationsschwerpunkte entstehen, in denen wir die Marktführerschaft anstreben. Innovation bedeutet für uns, 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 im Hinblick auf ihre Performance, ihr Design und ihre Bedienung, immer mit dem Ziel einer höchstmöglichen Benutzerfreundlichkeit und Integrationsfähigkeit. Dies gepaart mit unserem tiefgreifenden Applikations-Know-How in unseren Fokusindustrien und einer absoluten Kundennähe

**Das ist unsere Stärke und unser Selbstverständnis als Innovationstreiber**



Die Sensor People gestalten aktiv den Wandel.



197

Leuze lebt die Vision der Smart Factory.

# „DIE NACHHALTIGEN RESULTATE, DIE WIR HEUTE ERARBEITEN, SIND DIE WETTBEWERBSVORSPRÜNGE DER ZUKUNFT.“



UDO LÜTZE – CEO, Luetze International Group GmbH



**Gründungsjahr**  
1958

## 198 Portfolio

- Hochflexible Industrieleitungen
- Servokonfektionen
- Steckverbinder
- Industrial Ethernet
- AirSTREAM Schaltschrankverdrahtung
- Industrielle Spannungsversorgung
- elektronische Stromüberwachung
- Bahntechnik

Produktions- und Vertriebsgesellschaften  
USA, Schweiz, Österreich, Großbritannien,  
Frankreich, Spanien, Tschechien, China.  
Weltweites Distributorennetz

## Kontakt

Friedrich Lütze GmbH  
Bruckwiesenstr. 17-19  
71384 Weinstadt  
Germany  
T +49/7151 6053-0  
info@luetze.de  
www.luetze.com

Lütze Transportation GmbH  
Bruckwiesenstr. 17-19  
71384 Weinstadt  
Germany  
T +49/7151 6053-545  
sales.transportation@luetze.de  
www.luetze-transportation.com

## Über 60 Jahre Efficiency in Automation

Seit 1958 werden bei LÜTZE in Weinstadt elektronische und elektrotechnische Komponenten und Systemlösungen für die Automatisierung sowie Hochtechnologie für die Bahntechnik entwickelt und gefertigt. Die Friedrich Lütze GmbH und die Lütze Transportation GmbH sind Mitglieder 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 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 System AirSTREAM zur Verdrahtung von Schaltschränken, setzt LÜTZE mittlerweile Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz, Modularität, Raumaussnutzung und Lebensdauer der Komponenten. 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.

Mit seinem hochgradig zuverlässigen und langlebigen Bahnportfolio gehört LÜTZE zu den weltweit führenden Anbietern. LÜTZE TRANSPORTATION war 2006 unter den ersten Firmen, die nach dem anspruchsvollen IRIS Standard zertifiziert wurden und erfüllt heute die Anforderungen der ISO/TS22163:2017.

LÜTZE Bahntechnik ist auf praktisch allen Gleisen der Welt mit an Bord, ob S-, U- oder Straßenbahn, Güterlokomotive oder Hochgeschwindigkeitszug.

Das Familienunternehmen wird in der zweiten Generation von Udo Lütze geleitet.

*Mehr über Lütze erfahren Sie auf Seite 246*



199

LÜTZE Cabinet und Control Solutions



LÜTZE Cable und Connectivity Solutions



LÜTZE TRANSPORTATION Bahntechnik

# „SIND WIR DOCH EHRlich: JEDER STANDARD KOMMT MAL AN GRENZEN.“

SABINE WOLF – Geschäftsführerin, MES Electronic Connect GmbH



**Gründungsjahr**  
1985

**200 Mitarbeiter**  
22

**Hauptsitz** Villingen-Schwenningen  
**Niederlassungen:** Vertriebsbüro Berlin

**Zertifizierungen**  
ISO 9001

Seit bald 40 Jahren vertreiben die MES-Spezialisten für innovative Verbindungstechnik hochwertige Steckverbinder-Marken. Voraussetzung dafür ist nicht nur profunde Marktkenntnis rund um den Globus, die Liebe zum Detail und ein umfassendes Netzwerk, sondern auch die Leidenschaft, im Sinne des Kunden bestmögliche Lösungen zu präsentieren – passgenaue Kabelkonfektion für verschiedenste Anwendungen.

Vertrauensvolle Partnerschaften mit vielen führenden Markenherstellern und tiefgreifende Expertise in Sachen individueller Kabelkonfektion: eine unschlagbare Verbindung.

**Kontakt**  
MES Electronic Connect GmbH  
In der Lache 2-4  
78056 Villingen-Schwenningen  
Deutschland  
T +49/7720 945 201  
<https://www.mes-electronic.de>

Innovative Verbindungstechnik mit hochwertigen Steckverbinder-Marken wie JST, Lumberg, Conec, ODU, Weipu, Metz Connect, HTP, IMS Connector und weitere – dafür steht MES Electronic seit bald 40 Jahren. Der Elektronik-Spezialist mit Hauptsitz in Süddeutschland und Vertriebsbüro in Berlin ist nicht nur bekannt für sein breites Produktportfolio im Bereich Steckverbinder, sondern vor allem auch für eine tiefgreifende und umfassende Expertise in allen Fragen elektronischer Verbindungen. Weltweit vernetzt, ganz nah am Kunden und getrieben von der Leidenschaft für passgenaue Verbindungslösungen auch abseits des Standards – das ist MES.

Und das bedeutet zunehmend auch kundenspezifische Lösungen im Bereich der Kabelkonfektionierung – exakt ausgerichtet an den individuellen Anforderungen. „In den vergangenen Jahren haben wir uns bei MES sehr stark vom Lieferanten zum technischen Dienstleister entwickelt“, erklärt MES-Geschäftsführerin Sabine Wolf. „Die technische Beratung war zwar schon immer ein wichtiger Bestandteil unseres Leistungspakets, es hat aber an Bedeutung stark zugenommen. Im Grunde geht es immer darum, Qualität mit Sicherheit und Zuverlässigkeit, aber auch Wirtschaftlichkeit in Einklang zu bringen. Weil der Standard dabei nicht immer die beste Wahl ist, entwickeln wir für unsere Kunden ganz individuelle, passgenaue Lösungen.“

Viel mehr als nur Standard – das gilt gerade auch für die Anwendungsbereiche, die MES Electronic Connect in den vergangenen Jahren neu erschließen konnte. Beispiele gefällig? Gerne doch: Kundenspezifische Kabelkonfektionierung von MES findet sich etwa in:

- Self-Storage-Boxen
- Atemschutzgeräten
- Raumbelüftungssystemen
- OP-Leuchten
- und vielen weiteren Bereichen

„Bei allen diesen Anwendungen sind sichere Verbindungen das A und O“, so Wolf. „Für unsere Kunden geht es darum, ein langlebiges und störungsfreies Produkt auf den Markt zu bringen – die dazu passende Kabelkonfektion kommt von MES.“

Dabei hört es sich erstmal paradox an: Wie können individuelle Lösungen denn wirtschaftlicher sein als Standard-Lösungen? „Im Grunde ist es ganz einfach“, erklärt Sabine Wolf: „Natürlich steht zu Beginn des Projekts oft ein vergleichsweise höherer Aufwand. Dieser rechnet sich aber praktisch durchweg auf längere Sicht, indem unsere kundenspezifischen Lösungen im Bereich der Kabelkonfektion durch Langlebigkeit und höhere Prozesssicherheit überzeugen. Angesichts der gestiegenen Komplexität in sehr vielen Anwendungsbereichen und Produkten unserer Kunden muss man dann schon ehrlich sein: Da kommt der Standard schnell an Grenzen.“



201

Vier-Augen-Prinzip bei Zeichnungsprüfungen



Stetige Projekt-Updates



Kundenspezifische Lagerhaltung

# „ERFOLGREICHE DIGITALISIERUNGS PROJEKTE SIND OHNE KI UND DEREN ANALYSE VON DATEN NICHT REALISIERBAR.“



STEFAN KNAUF – Division Manager, Industrial Automation



**Gründungsjahr**  
1921

**202 Mitarbeiter**  
über 146.500 in 120 Ländern

**Portfolio**  
Komponenten und -lösungen für den  
Automatisierungsmarkt.

- Kompakte/Modulare SPS
- Umrichter
- Servo/Motion
- Roboter bis 70 kg
- HMI
- Schütze/Schalter
- Software
- Digitalisierungskonzepte
- e-F@ctory

**Niederlassungen in Europa**  
Deutschland, Frankreich, Spanien, Niederlande,  
Schweden, Italien, Türkei, Großbritannien, Irland,  
Tschechien, Polen + europaweites Vertriebsnetz

**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  
mitsubishi-automation@meg.mee.com  
de.mitsubishielectric.com/fa

## Your 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 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.

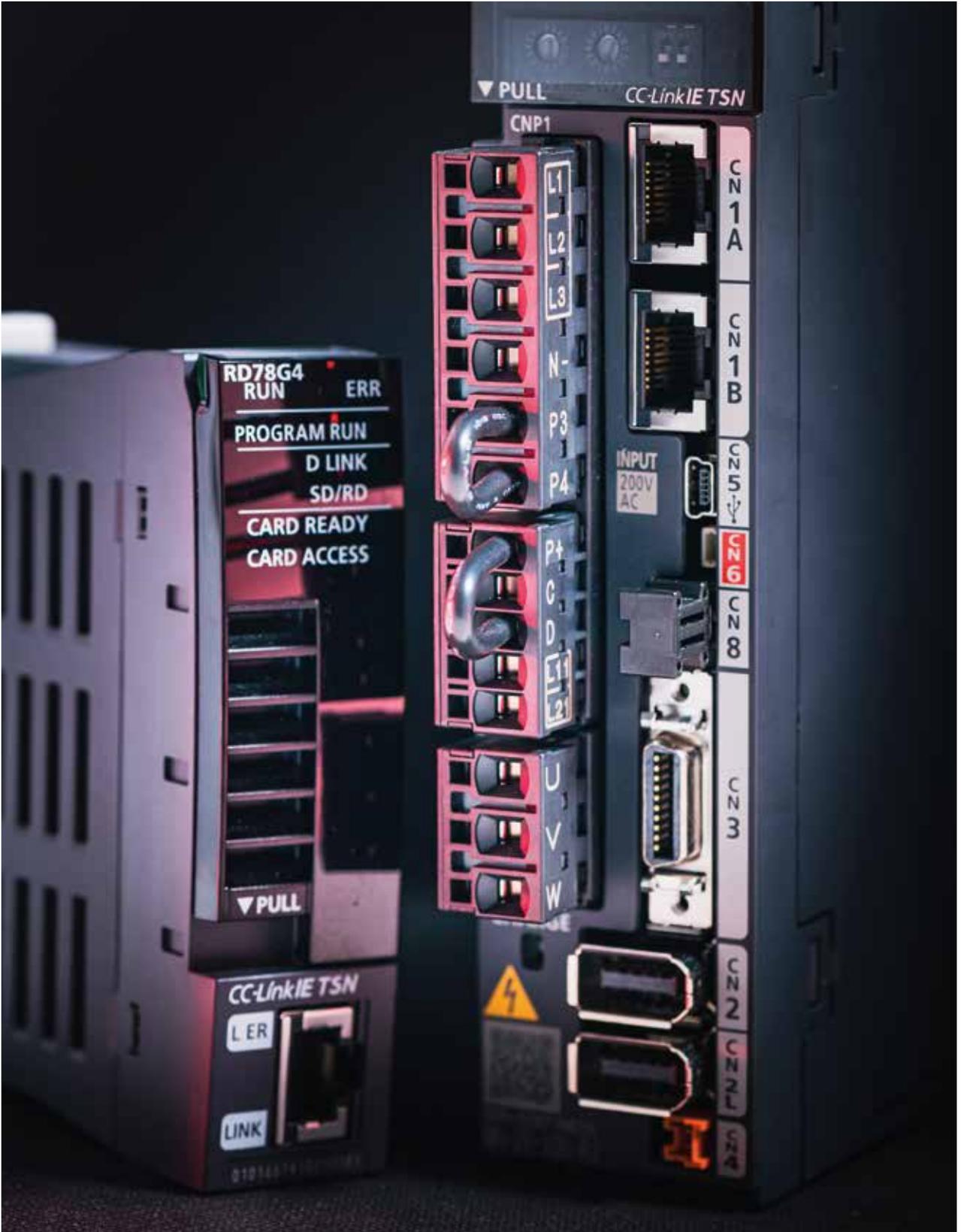
## Strategische Weitsicht und Innovationskraft für die richtige Entscheidung

Schon 2003 hat Mitsubishi Electric auf die Marktanforderungen der digitalen Transformation reagiert 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 intelligentere 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 Electric erfahren Sie auf Seite 272*



KI analysiert Smart und Big Data und unterstützt damit die Digitalisierung von Unternehmen.

# „BESTE LÖSUNGEN FÜR ALLE EMV-ANFORDERUNGEN MIT MODERNSTEN MESSVERFAHREN, TECHNIKEN UND PROZESSEN.“


**MOOSER**
**JAKOB MOOSER** – Geschäftsführer, Jakob Mooser GmbH & Mooser EMC Technik GmbH


Gründungsjahr 1989  
Mitarbeiter >50

**204**
**Standorte**

- Egling bei München
- Ludwigsburg bei Stuttgart

**Portfolio**
**Kompetenzen**

- Technischer Dienst für das KBA
- Mitwirkung in Normengremien
- EMV-Messungen an Hybrid-, Brennstoffzellen und Elektroantrieben im statischen und dynamischen Bereich

**Kontakt**

Jakob Mooser GmbH  
Amtmannstraße 5a  
82544 Egling  
Germany  
T +49/8176/92250  
F +49/8176/92252  
kontakt@mooser-consulting.de  
www.mooser-consulting.de

Mooser EMC Technik GmbH  
Osterholzallee 140.3  
71636 Ludwigsburg  
Germany  
T +49/7141/64826-0  
F +49/7141/64826-11  
kontakt@mooser-emctechnik.de  
www.mooser-emctechnik.de

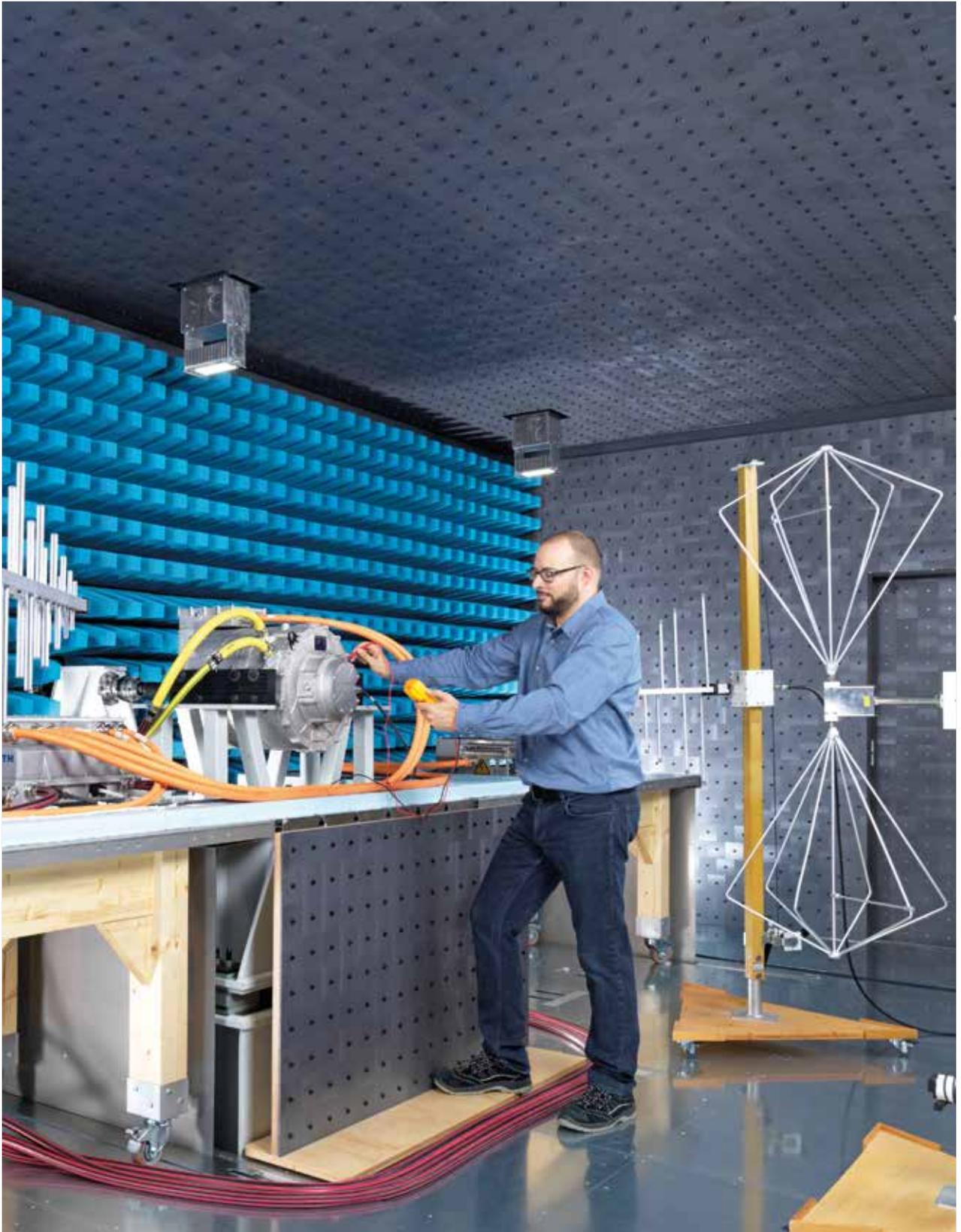
Die Jakob Mooser GmbH und das Schwesterunternehmen Mooser EMC Technik GmbH sind führende EMV-Labore für weltweite Automotive Applikationen, Militär, Eisenbahn, Industrie und alle Sparten der Elektrotechnik, in denen es auf elektromagnetische Verträglichkeit ankommt. Die Unternehmen sind spezialisiert auf die Qualifizierung von Produkten für den europäischen, amerikanischen und asiatischen Markt. Wir sind eines der führenden Labors für EMV-Lösungen und -Entwicklungen im Automobilbereich. Unser Leistungsspektrum reicht vom ersten Beratungsgespräch bis zur abschließenden Qualifikation von Produkten.

An unseren beiden Standorten stehen dafür umfangreiche Testlandschaften für die Kundenprojekte bereit. Konkurrenzlos sind unsere vier eCHAMBER®, ein hochmodernes Prüfstandkonzept speziell für Hochvolt-Elektroantriebe in Automobilen. Hier führt die Mooser EMC Technik GmbH seit 2009 EMV-Tests an Hochvoltkomponenten für Elektro- Hybrid und Brennstoffzellenantriebe durch. Jahrzehntelange Erfahrung, modernste Technik und die enge Kooperation unserer beiden Standorte gewährleisten eine zeitnahe und flexible Auftragsabwicklung, bei der auf eine Gesamtkapazität von 22 Messkabinen zurückgegriffen werden kann. Die EMV-Tests sowie Qualifikation und Entwicklung werden ausschließlich von erfahrenen Ingenieuren und Physikern durchgeführt. Dabei steht Ihnen vom Anfang bis zum Ende des Projekts derselbe hochqualifizierte Mitarbeitende als verantwortlicher Ansprechpartner zur Verfügung.

Auf insgesamt 3500m<sup>2</sup> stehen modernste Absorber und Schirmkabinen, Messplätze und Simulationsanlagen für EMV-Tests, EMV-Verfahren, EMV-Entwicklung und EMV-Entstörung für 12V, 24V, 48V sowie Hybridanwendungen bis 1kV zur Verfügung. Wir sind in engem Kontakt mit den OEMs, bei der Normung involviert sowie bei der Entwicklung und der EMV-Optimierung unterstützend tätig. Um beste Qualität zu garantieren sind unsere beiden EMV-Labore akkreditiert von DAkKS (Deutsche Akkreditierungsstelle) und vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) benannt als Technischer Dienst.



Mooser ist in der Lage nach allen OEM Spezifikationen weltweit zu testen.



205

Die eCHAMBER® von Mooser ist für elektrische Antriebsstrangkomponenten von Nutzfahrzeugen geeignet. Hier abgebildet ist ein Hybridgetriebe.

# „MENSCHLICH, PROFESSIONELL, DYNAMISCH UND VERLÄSSLICH – IHR WEG ZUR SMART FACTORY“



NATHALIE LORENA KLETTI – Geschäftsführerin, MPDV-Gruppe



Gründungsjahr  
1977

206 Mitarbeiter  
rund 500 weltweit

Gruppenumsatz  
68 Millionen €

Unternehmensgruppe bestehend aus  
MPDV, FELTEN, Perfect Production und AIMES.  
Lösungsanbieter und Beratungsunternehmen  
für die Smart Factory

Markterprobte Produkte:  
– MES HYDRA  
– APS FEDRA  
– Manufacturing Integration Platform (MIP)  
– PILOT:Suite

Kontakt  
MPDV Mikrolab GmbH  
Römerring 1  
74821 Mosbach  
Deutschland  
T +49/6261920-90  
info@mpdv.com  
www.mpdv.de

Die MPDV Gruppe ist Marktführer für IT-Lösungen in der Fertigung und verfügt über umfangreiches Fachwissen. Mit mehr als 45 Jahren Projekterfahrung unterstützt MPDV Unternehmen jeder Größe auf ihrem Weg zur Smart Factory.

### Branchenübergreifend effizienter produzieren

Produkte wie das Manufacturing Execution System (MES) HYDRA X, das Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA und die Manufacturing Integration Platform (MIP) unterstützen Fertigungsunternehmen aller Branchen dabei, ihre Produktionsprozesse effizienter zu gestalten und dem Wettbewerb so einen Schritt voraus zu sein. Täglich nutzen weltweit mehr als 1.000.000 Menschen in über 1.500 Fertigungsunternehmen die innovativen Softwarelösungen von MPDV.

Zur MPDV Gruppe gehören auch die FELTEN Group, die Unternehmensberatung Perfect Production und der KI-Spezialist AIMES. Zusammen beschäftigen diese Unternehmen rund 500 Mitarbeiter an 13 Standorten in Deutschland, China, Luxemburg, Malaysia, der Schweiz, Singapur und den USA. Über ein Partnernetzwerk ist MPDV in weiteren Regionen weltweit präsent.

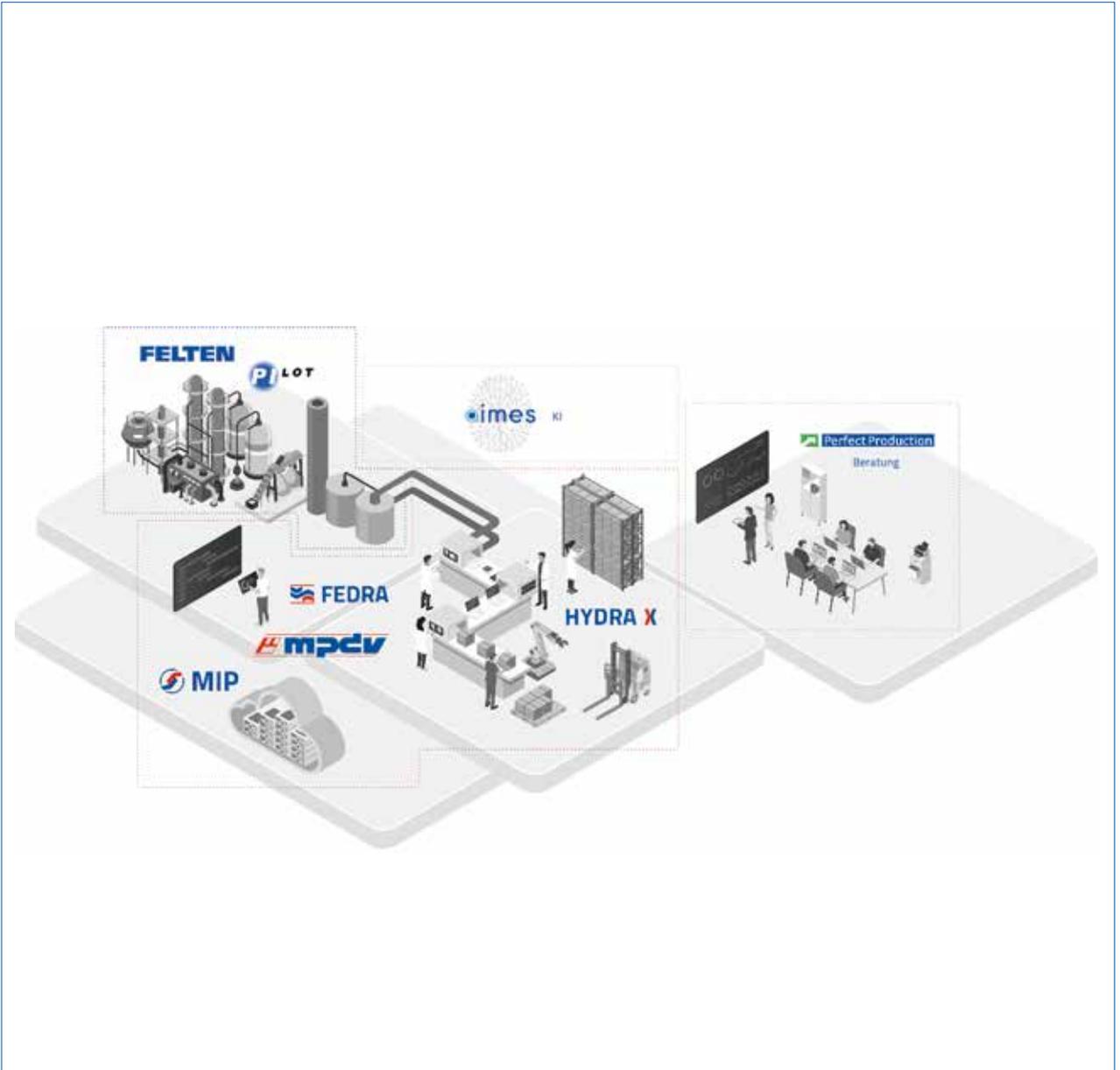
### Unternehmensphilosophie von MPDV

MPDV orientiert sich am Markt und an den Kunden: „Mit unserem breiten Angebot an Produkten, Lösungen und Dienstleistungen bedienen wir unsere Kunden und den Markt bedarfsgerecht. Die Anwendervereinigung HYDRA Users Group (HUG), als Teil der neu gegründeten Smart Factory Society, ist ein Beleg für eine intensive partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden.“

MPDV vereint Erfahrung und Kompetenz: „Mit mehr als 45 Jahren Erfahrung im Fertigungsumfeld und einem strengen Fokus auf Fertigungs-IT haben wir uns ein umfangreiches Know-how in vielen Branchen erarbeitet. Unsere Kompetenz stellen wir durch eine breite Präsenz in der Fachpresse, durch eigene Fachbücher sowie durch eine Vielzahl an informativen Veranstaltungen und Workshops unter Beweis.“

MPDV steht für Qualität und Nachhaltigkeit: „Alle unsere Prozesse sind nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert. Durch regelmäßige Audits und Rezertifizierungen stellen wir sicher, dass sich die hohe Stabilität unserer Prozesse in der Qualität unserer Lösungen, Produkte und Dienstleistungen widerspiegelt. Zudem garantieren wir unseren Anwendern Investitionssicherheit und eine permanente Weiterentwicklung – das macht MPDV zu einem verlässlichen Partner für die Smart Factory.“

MPDV ist sich der Verantwortung gegenüber den Menschen bewusst: „In unserer Rolle als Vorreiter fühlen wir uns in der Verantwortung, etwas von unserem Erfolg zurückzugeben. Wir leisten einen wichtigen Beitrag, um die wichtigen Industriestandorte weltweit zu erhalten. Dabei geht es uns auch um die Arbeitsplätze unserer Kunden. Dafür engagieren wir uns in richtungswisenden Fachverbänden. Gleichzeitig leisten wir zielgerichtete Nachwuchsförderung und unterstützen sowohl Kultur und Sport als auch Bildungseinrichtungen insbesondere in Mosbach und der Metropolregion Rhein-Neckar.“



MPDV-Gruppengrafik



Hauptsitz in Mosbach



APS FEDRA für die Fertigungsplanung



MES HYDRA X für mehr Transparenz und Effizienz

# „TECHNOLOGIE- UND SCHNITTSTELLENOFFENHEIT, ROBUSTHEIT UND KUNDENNUTZEN SIND TEILE UNSERER DNA.“



JÜRGEN ZELTWANGER – Geschäftsführer, Murrelektronik GmbH



**Gründungsjahr**  
1975

**208 Mitarbeiter**  
3.100

**Umsatz**  
400 Mio. €

**Portfolio**  
– Stromversorgungs-Systeme  
– Schnittstellen  
– I/O-Systeme  
– Anschlussleitungen

**Standorte**  
Fünf Produktionswerke - in Deutschland (Oppenweiler und Stollberg), Tschechien (Stod), China (Shanghai) und USA (Atlanta).  
Murrelektronik ist in mehr als 50 Ländern mit Niederlassungen und Partnern vertreten.

**Kontakt**  
Murrelektronik GmbH  
Falkenstraße 3  
71570 Oppenweiler  
Postfach 1165  
Deutschland  
T +49/7191 47-0  
info@murrelektronik.de  
www.murrelektronik.de

Verbindungen schaffen – dafür steht Murrelektronik. Die Produkte des Unternehmens verteilen Signale, Daten und Energie dorthin, wo sie gebraucht werden, und erwecken damit Maschinen und Anlagen sprichwörtlich zum Leben.

Die Kunden von Murrelektronik kommen aus den Branchen Automotive & Robotic, Lager- & Fördertechnik, Handling & Packaging, Werkzeugmaschinen und mobile Anwendungen. Darunter sind alle namhaften Automobilhersteller oder Maschinenbauer sowie auch KMU. Sie alle eint der Wunsch nach mehr Wirtschaftlichkeit ihrer Prozesse. Dabei wird der Einfluss der Installationstechnik oft unterschätzt. Doch die frühzeitige Auswahl des richtigen Installationskonzepts beeinflusst die Materialkosten sowie die Flexibilität im Engineering, den Zeitbedarf für Installation und Inbetriebnahme, die Kompatibilität der eingesetzten Produkte, den Grad der Digitalisierung, die Möglichkeiten für spätere Maschinenerweiterungen und mehr.

Die Lösungen beinhalten maßgeschneiderte Systeme sowohl für die Stromversorgung und -überwachung der gesamten Anlage als auch für die Vernetzung der Aktoren und Sensoren mit der eigenen oder jeder anderen Steuerung – bis in die Cloud. Mit seinen innovativen Technologien für Netzwerkinstallationen, hocheffizienten I/O-Systemen für sämtliche Feldbus- und IoT-Protokolle sowie Sicherheitstechnik und leistungsstarken Stromversorgungslösungen begleitet das Unternehmen seine Kunden bei der digitalen Transformation und der Realisierung neuer Geschäftsmodelle im Zeitalter von Industrie 4.0.

Dabei setzt Murrelektronik konsequent auf Dezentralisierung, um die Baugruppen aus dem Schaltschrank in unmittelbare Prozessnähe zu verlagern. Das spart Ressourcen, weil etwa die Verkabelung deutlich reduziert wird, und bringt eine große Zeitersparnis bei der Installation und Inbetriebnahme. Dezentrale Module lassen sich mit vorkonfektionierten Steckverbindern anschließen, was deutlich schneller geht und für eine fehlerfreie, sichere und zuverlässige Verbindung sorgt. Der Einsatz intelligenter dezentraler Module ermöglicht vereinfachte Service- und Wartungs-Prozesse. Das reduziert Stillstandzeiten und sorgt für maximale Produktivität sowie hohe Qualität.

Das mehrfach ausgezeichnete Automatisierungssystem Vario-X bringt den Dezentralisierungs-Ansatz von Murrelektronik auf den Punkt. Als modulares System lässt es sich bedarfsgenau zusammenstellen und bringt alle Automatisierungskomponenten an den Ort des Geschehens.

Eine schier grenzenlose Vielfalt bietet Murrelektronik bei der Anschluss-technik und ist damit führend auf dem Markt: Sensor-Aktor-Leitungen, Netzwerk- und Feldbusleitungen, Motorleitungen, selbstanschließende Steckverbinder, T-Stücke oder Adapter. Sie sind mit unzähligen Anschlusssteckern vorkonfektioniert, LED und Schutzbeschaltung vielfach integriert, und in nahezu allen Leitungslängen, Kabelqualitäten und Mantelfarben erhältlich.



209

Murrelektronik ist ein international agierendes Familienunternehmen für Automatisierungstechnik. Der Unternehmenssitz ist in Oppenweiler.

# „WIR SIND DER PUMPENSPEZIALIST FÜR KOMPLEXE MEDIEN“

FELIX KLEINERT UND JENS HEIDKÖTTER – Geschäftsführer,  
NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH

# NETZSCH



Gründungsjahr  
1952

210 Mitarbeiter  
Weltweit 2180

Umsatz 2021  
285 Mio €

#### Portfolio

- NEMO® Exzentrerschneckenpumpen
- TORNADO® Drehkolbenpumpen
- NOTOS® Schraubenspindelpumpen
- PERIPRO® Schlauchpumpen
- Zubehör

#### Standorte

5 Fabriken und 5 Montagestandorte in Singapur, Shanghai, Brisbane, Johannesburg, Bangkok;  
30 Vertriebsgesellschaften und über 200 NETZSCH Vertretungen weltweit

#### Kontakt

NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH  
Geretsrieder Straße 1  
84478 Waldkraiburg  
Germany  
T +49/8638/63-0  
info.nps@netzsch.com  
www.pumps-systems.netzsch.com

#### NETZSCH – der Spezialist für komplexe Medien

Um nahezu alle industriellen Anwendungsbereiche abzudecken, bietet NETZSCH vier verschiedene Produktlinien im Bereich „Positiver Verdrängerpumpen“ an:

Die **NEMO® Exzentrerschneckenpumpen**, die sich wegen ihres speziellen Förderprinzips besonders gut für hochviskose, sensible und mehrphasige Medien eignen, wie Öle im Lebensmittelbereich oder Ölschlämme in der Industrie. Die kompakten **TORNADO® Drehkolbenpumpen**, die auf kleinem Raum eine hohe Durchflussrate ermöglichen. Sie werden wegen ihres großen Kugeldurchgangs für den Transfer feststoffbeladener Medien eingesetzt, wie in der hygienischen Ausführung für Fruchtojoghurt oder in der industriellen Ausführung für Abwässer. Die **NOTOS® Schraubenspindelpumpen** erzeugen hohe Drücke, bis zu 80 bar, und werden daher gerne bei der Tankentleerung für hochviskose Medien als Reinigungspumpe eingesetzt. Das neueste Mitglied der Produktfamilie ist die **PERIPRO® Schlauchpumpe**, die seit Anfang 2022 auf dem Markt ist. Diese Pumpe ist v.a. zur Förderung abrasiver Medien geeignet und in einer Industrie- und Hygieneversion erhältlich.

Um die Pumpen bei anspruchsvollen Applikationen zu schützen, können optional die leistungsstarken NETZSCH Zerkleinerer vor die Maschinen geschaltet werden. Diese zerkleinern große Feststoffe oder scheiden schwere und harte Objekte aus dem Förderstrom ab.

Mit dieser Produktvielfalt im Bereich der positiven Verdrängerpumpen unterstreicht NETZSCH seine Rolle als globaler Partner für komplexe Medien auf dem Pumpenmarkt. Das Unternehmen sichert mit der weltweiten Umsetzung einheitlicher Standards nach DIN EN ISO 9001 auf allen Kontinenten höchste Qualität in den verschiedenen Märkten.



Die Produktgruppe der NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH



Die NEMO® Exzentrerschneckenpumpe bei ihrer Montage

# „ALS SYSTEMPARTNER ENTWICKELN WIR MIT UNSEREN KUNDEN DIE VERPACKUNGSLÖSUNGEN DER ZUKUNFT.“

# OPTIMA

HANS BÜHLER – Geschäftsführender Gesellschafter, OPTIMA packaging group GmbH



Gründungsjahr 1922, durch Otto Bühler  
Familienfreundliches Unternehmen

**212** Standorte – 20 nationale und internationale  
Netto-klimaneutrale Produktion an den deutschen  
Standorten

Mitarbeiter > 2.800 Mitarbeitende (2021)  
Ausbildungsquote von über 7 Prozent

Umsatz > 500 Mio. Euro Umsatz (2021)  
Exportquote von über 85 Prozent

#### Schwerpunktbranchen

- Pharma
- Biotech
- Konsumgüter
- Medizinprodukte und viele weitere

#### Portfolio

- Abfüll- und Verpackungsanlagen
- Produktionsanlagen
- Einzelmaschinen und ganzheitliche Turnkey-Linien
- Umfassende Beratungs- und Serviceleistungen

#### Kontakt

OPTIMA packaging group GmbH  
Steinbeisweg 20  
74523 Schwäbisch Hall  
Deutschland  
T +49/791 506-0  
info@optima-packaging.com  
www.optima-packaging.com

Über 2.800 Mitarbeiter, mehr als 500 Mio. Euro Umsatz, 85 Prozent Exportquote, 20 nationale und internationale Standorte: Zahlen, die für sich sprechen. Und Optima als einen der weltweit führenden Lösungsanbieter und Technologieführer für Abfüll-, Verpackungs- und Produktionsanlagen ausweisen. Für die Branchen Pharma und Biotech, Konsumgüter, Medizinprodukte und viele weitere Märkte entwickelt und fertigt Optima flexible und hocheffiziente Maschinen und Anlagen. Gegründet 1922 durch den Kaufmann Otto Bühler, entwickelt sich das Unternehmen schnell zu respektabler Größe. „Wir verdanken unser Wachstum dem Know-how unserer Mitarbeiter. Und was dabei herauskommt, ist dem Markt oftmals einen kleinen oder auch größeren Schritt voraus“, sagt Hans Bühler, geschäftsführender Gesellschafter. Ein Betriebsklima, geprägt von gegenseitigem Vertrauen, lange Betriebszugehörigkeiten, teils über Generationen hinweg und eine konstant hohe Ausbildungsquote von über sieben Prozent sind Ausdruck dieser besonderen zukunftsgerichteten Verbindung.

#### Vorausschauendes Familienunternehmen und Technologieführer

2022 feiert das Unternehmen sein 100-jähriges Jubiläum unter dem Motto „100 Years of Future“ und präsentiert sich in Bestform. In der Digitalisierung erweist sich Optima als wegweisend, sei es bei der Integration smarterer Technologien in den eigenen Anlagen oder mit praktischen Services, die den Kunden und die Anwender über den gesamten Lebenszyklus gezielt unterstützen. Des Weiteren fühlt sich das vorausschauende Familienunternehmen dem Thema Nachhaltigkeit in besonderer Weise verpflichtet. Pünktlich zum Jubiläum wurde Optima das Label „CO<sub>2</sub>-neutrales Unternehmen“ der Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg verliehen. Auch Optima Kunden können schon bald Maschinen netto-klimaneutral erwerben.



„Unternehmen wie Optima sind Leuchttürme“, so Ministerpräsident Kretschmann bei seinem Besuch.



In der Digitalisierung erweist sich Optima als wegweisend, beispielsweise mit Augmented-Reality-Anwendungen, die beim Formatwechsel unterstützen.

# „KLIMANEUTRALITÄT WIRD DURCH UMFASSENDE ELEKTRIFIZIERUNG, AUSBAU ERNEUERBARER ENERGIETRÄGER UND ENERGIEEFFIZIENZ ERREICHT.“

DR. GUNTHER KEGEL – CEO, Pepperl+Fuchs SE



Gründungsjahr  
1945

214 Berichtsjahr  
2021

Mitarbeiter weltweit  
6.600

Umsatz 2021  
790 Mio. Euro  
(konsolidierter Außenumsatz)

Geschäftsbereiche  
– Industrielle Sensoren  
– Explosionsschutz

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

## Pepperl+Fuchs – Enabler für Digitalisierung und Energieeffizienz

Pepperl+Fuchs, eines der weltweit führenden Unternehmen in industrieller Sensorik und eigensicherem Explosionsschutz, gilt seit mehr als 70 Jahren als Pionier für Zukunftstechnologien der Automatisierung. Heute mehr denn je – denn mit innovativen Lösungen reagiert das Mannheimer Unternehmen auf den Bedarf seiner Kunden nach Wegen in die Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz.

Unter dem Begriff Sensorik4.0® bietet Pepperl+Fuchs innovative Sensorlösungen für digitalisierte Industrie 4.0-Szenarien. Das umfassende Produktspektrum für die industrielle Kommunikation beinhaltet u.a. ein vielfältiges IO Link Portfolio mit intelligenten Komponenten, die die Verknüpfung von IT und OT ermöglichen. Durch die Übernahme der Comtrol Inc. im Jahr 2019 wurde die kommunikationsfähige Sensorik durch Ethernet-basierte industrielle Kommunikationstechnik zu abgerundeten Lösungen vervollständigt.

Für den Wandel von konventionellen hin zu digitalen Anwendungen steht mit der Pepperl+Fuchs Tochter Neoception ein junges IIoT Start-up bereit, das diesen Prozess mit maßgeschneiderten Projekten, basierend auf Industriesensorik und serviceorientierter Cloud Software, unterstützt und digitale Lösungen implementiert.

Da Industrie 4.0 auch in der Prozessindustrie die digitale Transformation von Anwendungen voraussetzt, arbeitet Pepperl+Fuchs in einem internationalen Konsortium namhafter Hersteller daran, Ethernet für diesen Markt nutzbar zu machen. Lösungen für Mobile Computing und Kommunikation der Pepperl+Fuchs Marke ecom vereinfachen digitalisierte Anwendungen und Prozesse in Prozesanlagen. Zukunftsthemen wie Remote Service und Predictive Maintenance sind ebenso real wie vollständig vernetzte Produktionssysteme in der gesamten Automatisierung.

Für Pepperl+Fuchs sind die Digitalisierung und Automatisierung die wichtigsten Hebel der Energieeffizienz. Das lebt das Unternehmen auch – beispielsweise mit der Umsetzung einer „Digitalen Agenda“ und der Digitalisierung seines Portfolios, oder mit seinem innovativen digitalen Messekonzept. Auch die Dekarbonisierung steht im Fokus der Mannheimer: so hält Pepperl+Fuchs beispielsweise für automatisierte Prozesse zur Gewinnung von grünem Wasserstoff zahlreiche Sensoren unterschiedlichster Funktionen sowie Komponenten für den Explosionsschutz bereit. Und für energieeffiziente, ressourcenschonende Anlagen sind hoch funktionale, effiziente Produkte und Systeme als „enabling technology“ einsetzbar.

*Mehr über Pepperl+Fuchs erfahren Sie auf Seite 44*



215

Erstmals präsentiert auf der Hannover Messe 2022: das innovative, vollständig digitale Messekonzept von Pepperl+Fuchs



Das Portfolio für Sensorik und Explosionsschutz bietet eine große Vielfalt an Automatisierungslösungen – nicht nur für grünen Wasserstoff

# „UNSERE MISSION IST KLAR: WIR SCHÜTZEN MIT UNSEREM WISSEN UND UNSERER ARBEIT LEBEN AUF DER GANZEN WELT.“



Safety is for life.™

STEFAN PENNO – Chief Executive Officer, REMBE GmbH Safety+Control



**Gründungsjahr**  
1973

**216** Mitarbeiter  
ca. 300

**Produktgruppen**  
Berstscheiben zur Druckentlastung,  
Explosionsschutzsysteme, diverse Entkopplungs-  
und Unterdrückungseinrichtungen, Erdung

**Zielmärkte**  
Öl- & Gas-, Nahrungsmittel-, Holz-, Chemie- und  
Pharmaindustrie sowie Petrochemie

**Hauptsitz**  
Brilon / Hochsauerland

**Tochter-  
gesellschaften**  
Italien, Finnland, Brasilien, USA, China, Dubai,  
Singapur, Südafrika, Japan, Thailand

**Kontakt**  
REMBE GmbH Safety+Control  
Gallbergweg 21 / Zur Heide 35  
59929 Brilon, Germany  
T +49 2961 7405-0  
F +49 2961 50714  
www.rembe.de  
hello@rembe.de

## Die REMBE Alliance stellt sich vor

REMBE verbinden die meisten Personen mit der REMBE GmbH Safety+Control, den Spezialisten für Explosionsschutz und Druckentlastung weltweit. Das Unternehmen bietet Kunden branchenübergreifend Sicherheitskonzepte für Anlagen und Apparaturen. Sämtliche Produkte werden in Deutschland gefertigt und erfüllen die Ansprüche nationaler und internationaler Regularien. Zu den Abnehmern der REMBE-Produkte zählen Marktführer diverser Industrien, darunter auch Nahrungsmittel-, Holz-, Chemie- und Pharmaindustrie. REMBE verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, indem Consulting, Engineering und Service die vorrangig selbst entwickelten und in Eigenfertigung hergestellten Produkte ergänzen. Das ingenieurtechnische Know-how basiert auf fast 50 Jahren Erfahrung. Als unabhängiges, inhabergeführtes Familienunternehmen vereint REMBE Expertise mit höchster Qualität und engagiert sich weltweit in diversen Fachgremien. Kurze Abstimmungswege erlauben schnelle Reaktionen und kundenindividuelle Lösungen: Vom Standardprodukt bis zur High-tech-Sonderkonstruktion. Neben der REMBE GmbH Safety+Control (www.rembe.de) mit zahlreichen Tochtergesellschaften und 280 Mitarbeiter/innen weltweit, Hauptsitz in Brilon (Hochsauerland) firmieren auch vier weitere Unternehmen unter der Dachmarke REMBE:

- REMBE Research+Technology Center GmbH
- REMBE Advanced Services+Solutions GmbH
- REMBE Kersting GmbH
- REMBE FibreForce GmbH

*Mehr über Rembe erfahren Sie auf Seite 268*





Safety is for life.™

## REMBE® - Ihr Spezialist für

Explosionsschutz



Prozesssicherheit



rembe.de  
**REMBE®** GmbH Safety+Control  
Gallbergweg 21 | 59929 Brilon, Germany  
T +49 2961 7405-0  
hello@rembe.de

# „HELPING POWER, PROTECT, CONNECT OUR WORLD™.“

JEFF TSAO – Vice President & General Manager, Rogers PES



**Gründungsjahr:**  
1832

**218 Hauptsitz:**  
Chandler, AZ, USA

**Mitarbeiter:**  
>3400

**Umsatz:**  
933 Mio. USD

**Ticker Symbol:**  
NYSE ROG

**Niederlassung/Produktionsstätte**  
USA, China, Deutschland, Belgien, Ungarn und  
Südkorea. Joint Ventures und Vertriebsbüros weltweit.

**Zertifizierung**  
ISO 9001, ISO TS 16949, ISO 14001, IRIS  
Certification, UL-94 V-0

**Produktportfolio**  
– curamik keramische Substrate (DCB & AMB)  
– curamik Mikrokanalkühler/Kühlösungen  
– ROLINX Busbars  
– RF-Solutions: Laminate, Bondplys und Prepregs

**Kontakt**  
Rogers Germany GmbH  
Am Stadtwald 2  
92676 Eschenbach,  
Germany

Rogers Corporation (NYSE:ROG) ist ein weltweit führender Anbieter im Bereich von Hochleistungsmaterialien, die unsere Welt mit Energie versorgen, schützen und vernetzen. Mit mehr als 180 Jahren Erfahrung liefert Rogers leistungsstarke Lösungen, die saubere Energie, Internetkonnektivität, Sicherheits- und Schutzanwendungen sowie andere Technologien ermöglichen, bei denen es auf Zuverlässigkeit ankommt. Rogers liefert Leistungselektronik-Lösungen für energieeffiziente Motorantriebe, Fahrzeugelektrifizierung und alternative Energien, Elastomer-Material-Lösungen für Abdichtung, Schwingungsmanagement und Aufprallschutz in mobilen Geräten, Transporteinrichtungen, Industrieausrüstung und Leistungsbekleidung sowie Advanced Connectivity-Lösungen für drahtlose Infrastruktur, Fahrzeugsicherheit und Radarsysteme. Mit Hauptsitz in Arizona (USA) betreibt Rogers Produktionsstätten in den Vereinigten Staaten, China, Deutschland, Belgien, Ungarn und Südkorea, mit Joint Ventures und Vertriebsbüros weltweit.

Der Geschäftsbereich AES bietet ausgereifte Materialtechnologien zur merklichen Steigerung der Effizienz, Wärmeregulierung und Gewährleistung der Qualität und Zuverlässigkeit leistungs- und optoelektronischer Geräte. Rogers liefert innovative Lösungen, um unseren Kunden bei der Lösung ihrer schwierigsten materiellen Herausforderungen zu helfen. Die fortschrittlichen elektronischen Materialien von Rogers werden in Anwendungen für die Elektromobilität, Fahrzeugsicherheits- und Radarsysteme, mobile Geräte, erneuerbare Energien, energieeffiziente Motorantriebe, Industrieanlagen, drahtlose Infrastrukturen und vieles mehr verwendet. Die „curamik“ keramischen Substrate (DCB & AMB) aus Keramik und Kupfer, sowie die curamik Mikrokanal-Kühler werden in Eschenbach (Oberpfalz) von der Rogers Germany GmbH hergestellt. Die ROLINX® Busbars (hergestellt von Rogers BV in Gent, Belgien) bestehen aus Kupfer- oder Aluminiumschichten, die durch Isoliermaterialien getrennt und zu einer einzigen Struktur laminiert sind. Für Leiterplattenanwendungen stellt Rogers Hochfrequenzlamine, Bondplys und Prepregs her, die auf die hohen Leistungsanforderungen zugeschnitten sind.

**Weitere Informationen finden Sie unter: [www.rogerscorp.com](http://www.rogerscorp.com)**



219

ROLINX® – laminierte Stromschienen



Rogers Germany GmbH, Eschenbach i. d. Opf.



curamik® – keramische Substrate

# „ERFOLG ENTSTEHT ZUKÜNFTIG VERSTÄRKT DURCH PARTNERSCHAFTEN AUF AUGENHÖHE.“



KRISTINA I. SCHUNK – Geschäftsführende Gesellschafterin, CEO, SCHUNK GmbH & Co. KG



Gründungsjahr 1945  
Mitarbeitende ca. 3.500 weltweit

**220** Portfolio – Komponenten, Applikationen und Services für die Automatisierungs- und Produktionstechnik

Bereich Spanntechnik  
Werkzeugspanntechnik, Werkstückspanntechnik, Nullpunktspannsysteme

Bereich Greiftechnik  
Pneumatische, elektrische, magnetische und adhäsive Greifer, Greifschwennmodule

Bereich Automatisierungstechnik  
Schwenkeinheiten, Dreheinheiten, Linearmodule, Achssysteme, Wechselsysteme, Drehdurchführungen, Bearbeitungswerkzeuge, FT- und Kollisions-Sensoren

Bereich Nutzentrenntechnik  
Nutzentrenner und zugehörige Werkstückträgerlösungen

Kontakt  
SCHUNK GmbH & Co. KG  
Bahnhofstr. 106 - 134  
74348 Lauffen/Neckar  
Deutschland  
T +49/7133-103-0  
F +49/7133-103-2399  
info@de.schunk.com  
www.schunk.com

SCHUNK ist internationaler Technologieführer in der Spanntechnik, Greiftechnik und Automatisierungstechnik. Rund 3.500 Mitarbeitende in 9 Werken und 34 eigenen Ländergesellschaften sowie Vertriebspartner in über 50 Ländern sichern eine intensive Marktpräsenz. Mit innovativen Technologien die Zukunft gestalten – das ist der Anspruch von SCHUNK. Hierfür forciert das inhabergeführte Familienunternehmen die agile Weiterentwicklung und Digitalisierung seines Produkt- und Leistungsportfolios, um Industrieprozesse effizienter, transparenter und nachhaltiger zu gestalten. Den aktuellen und künftigen Herausforderungen stellt sich SCHUNK gemeinsam mit seinen Kunden und Partnern: Hand in hand for tomorrow!

Durch Pioniergeist und Innovationskraft setzt SCHUNK immer wieder neue Maßstäbe in der Produktivitätsoptimierung seiner Kunden. Diese profitieren von einem ganzheitlichen Leistungsangebot aus Komponenten, Applikationen und Services. Das profunde und jahrzehntelang gewachsene SCHUNK-Know-how ist die Basis für Wachstum in vielen Bereichen. Der Automatisierungs- und Produktionsspezialist ist zuverlässiger Partner über die gesamte Lieferkette in zahlreichen Branchen wie zum Beispiel Automotive, Elektronik, Life-Sciences, Luft- und Raumfahrt und Logistik.

Seine Wurzeln hat SCHUNK am Stammsitz in Lauffen/Neckar. Hier wurde das Unternehmen im Jahr 1945 von Friedrich Schunk als mechanische Werkstatt gegründet. Unter der Leitung seines Sohnes Heinz-Dieter Schunk entwickelte sich SCHUNK zum Global Player und weltweit führenden Technologieausrüster für Roboter und Produktionsanlagen. Heute wird das Unternehmen von den Enkeln des Gründers, den Geschwistern Kristina I. Schunk und Henrik A. Schunk, in der dritten Generation geführt. SCHUNK ist als sozial engagierter und verantwortungsbewusster Arbeitgeber fest in der heimatischen Region verankert.



Neben digitalen Software-Services bietet SCHUNK smarte Produkte für die Prozessdigitalisierung.



Mit innovativen Greiftechnologien wie dem umweltfreundlichen Haftgreifer ADHESO bietet SCHUNK neue, nachhaltige Automatisierungsansätze

# „UNSERE KUNDEN ERHALTEN VON UNS DIE WELTWEIT BESTEN PRODUKTE, WELCHE IHREN ANFORDERUNGEN ENTSPRECHEN.“



THOMAS SCHURTER – *Verwaltungsratspräsident, SCHURTER Holding AG*



Gründungsjahr 1933

Mitarbeiter 2'237 Mitarbeitende

222 Umsatz 2021 296.1 Mio. CHF

#### Portfolio

- 17 Länder
- 14 Produktionsbetriebe
- 200 Distributoren
- 20.000 Katalogartikel

#### Produktportfolio

- Geräteschutz
- Geräteverbindungen
- Schalter
- EMV-Produkte
- Eingabesysteme
- Solutions

#### Zertifizierungen

- ISO 9001
- ISO 13485
- ISO 45001
- IATF 16949
- ISO 14001

#### Kontakt

SCHURTER AG  
Werkhofstraße 8-12  
6002 Luzern  
Schweiz  
T +41 41 369 31 11  
contact.ch@schurter.com  
www.schurter.com

Die SCHURTER Gruppe ist als Schweizer Familienunternehmen weltweit erfolgreich tätig. Mit unseren Komponenten für sichere Stromzuführung, Eingabesystemen für einfache Bedienung und anspruchsvolle Gesamtlösungen überzeugen wir unsere Kunden durch Agilität und exzellente Produkt- und Servicequalität. Wir fokussieren uns auf die Industrieelektronik, Medizintechnik, Automobiltechnologie, Daten und Kommunikation, Luft- und Raumfahrt sowie Energietechnik.

#### Produkte und Lösungen

SCHURTER ist führend als Innovator, Produzent und Anbieter von Komponenten für den Geräteschutz, sowie von Geräteverbindungen, Schaltern und EMV-Produkten. In enger Zusammenarbeit mit den Kunden werden Eingabesysteme entwickelt und produziert. Darüber hinaus bietet SCHURTER für die Elektronikindustrie auch Dienstleistungen im Bereich der Leiterplattenbestückung an. Der Geschäftsbereich Solutions begleitet Gesamtlösungen von der Projektierung bis zur Fertigung von Endprodukten.

#### Kompetenzen

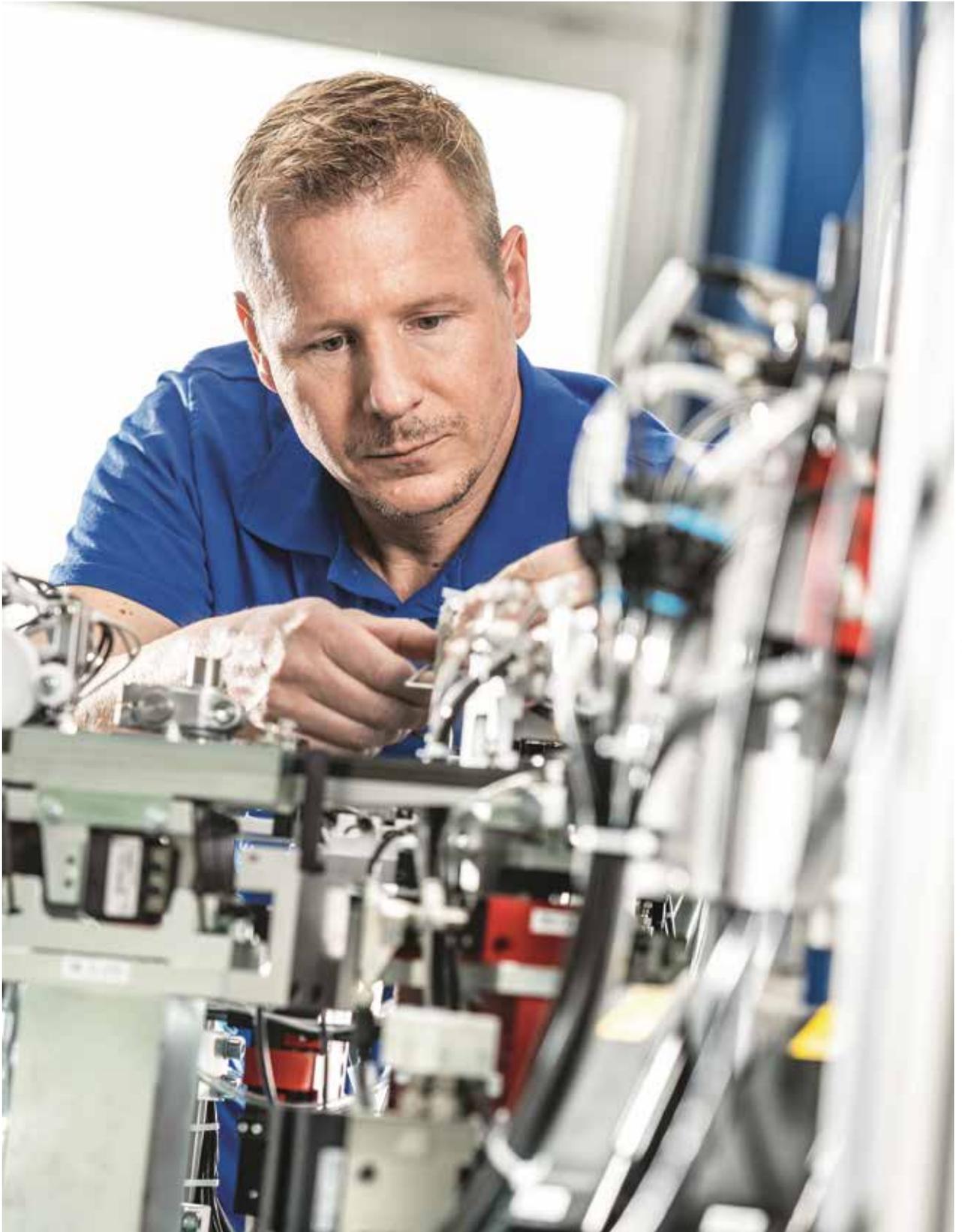
SCHURTER bietet von elektronischen Komponenten über Eingabesysteme bis hin zu kompletten Lösungen alles. Unsere Kompetenzen umfassen Entwicklung, Kunststoff-Spritzguss, Metallverarbeitung, Galvanik, Montage mittels automatisierter Robotik-Systeme, Verarbeitung von Touchscreens und Folientastaturen in Reinräumen, Fertigung von Gehäusesystemen, Bestückung von Leiterplatten, Entwicklung und Produktion von EMV-Produkten, Siebdruck und Herstellung von Wickelgütern.

#### International

Die SCHURTER Holding AG hat ihren Hauptsitz in Luzern (Schweiz). Unsere Produkte entwickeln, produzieren und vertreiben wir in Werken in Brasilien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Italien, Niederlande, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, Schweiz, Singapur, Tschechien, Ungarn und USA.



SCHURTER UMT-H SMD-Sicherung



# „IT UND OT VERSCHMELZEN, FELDGERÄTE UND ANALYSATOREN WERDEN SMARTER – UND FÖRDERN NACHHALTIGKEIT.“

# SIEMENS

DR. JÜRGEN SPITZER – *General Manager Measurement Intelligence, Siemens AG*



## Leistungen

- Prozessleitsysteme
- Automatisierungssoftware
- Prozessinstrumentierung
- Druck
- Temperatur
- Durchfluss
- Füllstand
- Stellungsregler
- Wägetechnik
- Prozessanalytik
- Industrielle Kommunikation
- Identifikationssysteme
- Stromversorgungen
- Industry Services
- Digitalisierungslösungen

## Kontakt

Siemens AG  
Dr. Jürgen Spitzer  
Östliche Rheinbrückenstraße 50  
76187 Karlsruhe  
T +49/721 667-24215  
[www.siemens.de/prozessinstrumentierung](http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung)

## Wie Sensorik und Industrie 4.0 Nachhaltigkeit den Weg bereiten

Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen ist eins der zentralen Themen unserer Zeit. Insbesondere die Industrie hat hier große Einspar- und Optimierungspotenziale. Einen direkten Beitrag zur effizienteren Nutzung von Ressourcen leisten wir mit unserem umfassenden Portfolio aus Instrumentierung, Analytik, Wägetechnik und digitalen Applikationen. Ein Beispiel dafür ist unser Stellungsregler SIPART PS2: sein Druckluftverbrauch liegt 80 % unter dem vergleichbarer Produkte. Für die vorschriftsmäßige Überwachung von Abgasemissionen aus Verbrennungsprozessen oder von Gasen haben wir Analysatoren im Portfolio, die helfen die vorgegebenen Grenzwerte nicht nur einzuhalten, sondern auch zu unterschreiten.

Weitere Potenziale lassen sich durch Digitalisierungslösungen realisieren. Einfach nachzurüstende Tools wie SITRANS store IQ und SITRANS serve IQ helfen Lagerbestände, Durchflüsse und Leckagen zu überwachen – jederzeit von remote. Und auch die Überwachung kritischer Assets, die bisher nicht in Monitoringsysteme eingebunden waren, wird durch smarte IIoT Sensoren möglich. So überwacht unser SITRANS MS200 Multisensor rotierendes Anlagenequipment, erkennt mit Hilfe künstlicher Intelligenz drohende Wartungsbedarfe und potentielle Ausfälle frühzeitig – und ermöglicht so eine zustandsbasierte Wartungsplanung. Hier wird bereits deutlich: wir sind in der Lage bisher nicht vernetzte Geräte und Anlagenkomponenten zu erreichen und in Monitoringsysteme einzubinden. Gleichmaßen können vormals als „stranded data“ gelabelte Datenmengen gehoben und zielführend für Monitoring und Optimierungsaufgaben eingesetzt werden. Ein Tool, das diese Zustandsdaten nutzt, ist der Analyser System Manager. Auf Basis intelligenter Datenanalysen lassen sich Wartungsbedarfe der installierten Analysatoren vorhersagen und die Qualität der laufenden Prozesse besser bewerten.

## Konvergenz von IT und OT

Die klassischen Systeme zur Steuerung und Überwachung von Anlagen und IT-Technologien verschmelzen zunehmend. Mit unserem Sitrans IQ Portfolio nutzen wir die installierte Basis an Feldgeräten und Analysatoren, und erschließen mit IIoT-Sensoren weitere Daten für Condition Monitoring, Remote Measurements und Inventory Management – on-premise oder cloud-basiert.

Besuchen Sie uns in unserer Process Automation World am Standort Karlsruhe, und erleben Sie dort das Zusammenspiel aus Feld- und Automatisierungsebene sowie unsere Konzepte zur Digitalisierung.

*Mehr über Siemens erfahren Sie auf den Seiten 36/56/68*



225

Digitalisieren Sie Ihre Anlage mit SITRANS IQ.



Von Druck bis Wägetechnik - alles aus einer Hand.



SITRANS IQ - Das Konzept vom Feld in die Cloud.

# „IN DEN KOMMENDEN MONATEN REALISIEREN WIR EIN VOLUMEN VON MEHR ALS 220 MW.“



THORSTEN KLÖPPER – Geschäftsführer Vertrieb und Marketing, Smart Power GmbH



**Gründungsjahr**  
2014

**226** Mitarbeiter  
60 Mitarbeiter

**Zielmärkte**  
– Investoren  
– Energiewirtschaft  
– Industrie

**Qualitätsmanagement**  
ISO 9001 zertifiziert

**Portfolio**  
– Nahezu unbegrenzt skalierbare  
Speicherlösungen > 1 MW  
– Intelligente Energiemanagementsysteme  
– Finanzierungslösungen  
– Turn-Key-Realisierung  
– Betriebsführung  
– Vermarktung

**Kontakt**  
Smart Power GmbH  
Einsteinring 43  
85609 Aschheim  
Deutschland  
T +49/89/3076019-0  
info@smart-power.net  
www.smart-power.net

Die Smart Power GmbH, die Entwickler, Projektierer und Betreiber von intelligenten Batteriespeichersystemen ist, befindet sich weiter auf starkem Wachstumskurs und gehört mittlerweile zu den Top Playern im Markt für Batteriespeicher. Kürzlich wurde an die neu gegründete BCP Battery Holding ein Portfolio von 220 MW für die kommenden 12 Monate veräußert. Teilhaber der Holding ist der langjährige Partner B Capital Partners AG, eine Investmentgesellschaft mit einem auf nachhaltige Infrastruktur spezialisiertem Asset Manager. Co-Investor ist die 2011 gegründete Infrastructure-Equity-Plattform von Swiss Life Asset Managers, welche weltweit ein Vermögen von über 9,0 Milliarden Euro verwaltet.

Smart Power wird die Anlagen schlüsselfertig errichten, betreiben sowie die Kapazitäten vermarkten. Das Portfolio wird damit Teil der größten Batteriespeicher-Plattform ihrer Art in Deutschland sein. Derzeit errichtet Smart Power in Eisenach (Thüringen) einen der größten Batteriespeicher in Europa. Der Großspeicher verfügt über 60 MW-Anschlussleistung und eine Kapazität von 67 MWh und soll im Herbst 2022 für die BCP Battery Holding in Betrieb genommen werden. Durch mehrfach abgesicherte Lieferketten und ein Turnkey-Konzept von der Grundstückserschließung bis zum Betrieb kann Smart Power die Anlagen in kurzer Zeit fertigstellen. Im Fokus steht die Optimierung der Systemeffizienz großer Speichersysteme, um eine attraktive Rentabilität auch für neue Betreibergruppen zu ermöglichen. Dadurch kann die Energiewende auf eine breitere Basis gestellt und schneller sowie wirtschaftlich attraktiver gestaltet werden.

## Über die Smart Power GmbH

Die Smart Power GmbH ist Teil der inhabergeführten, mittelständischen GreenRock Firmengruppe, die seit vielen Jahren erfolgreich ökologische und innovative Unternehmen im Bereich der Energiewende vereint. Zur Kernkompetenz gehört die Planung und Realisierung von nachhaltigen Immobilienprojekten, die Beratung klimafreundlicher Energiekonzepte, innovative Wasserstofflösungen sowie intelligente Stromspeicher.

Wir bei Smart Power sehen die Energiewende als eine der zentralen Aufgaben unserer Generation. Unser Ziel ist eine sichere und nachhaltige Energieversorgung als aktiver Beitrag zum Klimaschutz. Unsere intelligenten und nahezu unbegrenzt skalierbaren Batteriespeicher-Lösungen richten sich an Nutzer im B2B-Bereich aus dem Umfeld der erneuerbaren Energien, der Energiewirtschaft, der Industrie und Investoren, die ein nachhaltiges Investment fördern möchten. Wir stabilisieren mit unseren schlüsselfertigen Speicherlösungen die Stromnetze und begrenzen den Netzausbau auf einen sinnvollen Umfang. Durch Ökostrom aus unseren Anlagen reduzieren wir in der Primärregelleistung sukzessiv den Anteil konventioneller Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen.



227

Einer der größten Batteriespeicher in Europa mit 67 MWh entsteht derzeit in Eisenach.



Innovatives Baukonzept: Aus Platzgründen kommen die Wechselrichter auf das Dach.



Innenleben eines Speichers: Modernste Technik.

# „DIE KOMPLETTE DÜNNSCHICHT- TECHNOLOGIE AUS EINER HAND FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT UND HÖCHSTE PERFORMANCE.“

**SSM SUSUMU**  
Thin Film Specialist and Innovator

ATSUSHI OMOTO – Geschäftsführer Susumu Deutschland GmbH



Gründungsjahr  
1964

228 Mitarbeiter  
737

Portfolio  
– Thin Film Surface Mount Resistors  
– Current Sensing Surface Mount Resistors  
– High Frequency Surface Mount Components

Kontakt  
Susumu Deutschland GmbH  
Frankfurter Str. 63-69  
65760 Eschborn  
Deutschland  
T +49/6196-96 98 407  
info@susumu.de  
www.susumu.de

Susumu Co., Ltd. gilt als Wegbereiter und Spezialist in der Dünnschichttechnologie: Chipwiderstände, Chipnetzwerke, Präzisionswiderstandsnetzwerke, Chipdrosseln, Leistungsdrosselspulen, Stromsensoren – bei Susumu gibt es die komplette Dünnschichttechnologie. Fit machen für die technisch anspruchsvolle Zukunft ist keine Worthülse, sondern eine ständige Aufgabe.

Seit 1964 bietet Susumu (SSM) innovative und hochqualitative Dünnschichtwiderstände für alle Bereiche der Elektronikindustrie an. Als Spezialist in der Dünnschichttechnologie und einer der weltweit größten Hersteller bietet das Unternehmen eine große Bandbreite hochwertiger Bauteile an, wie u.a. Chipwiderstände, Chipnetzwerke, Präzisionswiderstandsnetzwerke, Chipinduktoren, Verzögerungsleitungen, Leistungs-Drosselspulen oder Stromsensoren.

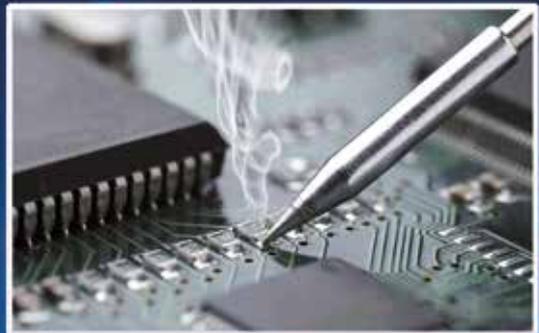
Haupteinsatzgebiete der Susumu-Produkte sind die Industrieelektronik, die Autoelektronik und die Medizintechnik. Überall, wo Präzision gefordert wird, ist Susumu mit dabei – im Mittelpunkt steht immer die bessere Leistung im Vergleich zu üblichen Bauelementen. Insbesondere für Anwendungen in der Automobiltechnologie haben unsere Produkte einen herausragenden Stellenwert.

Mit konsequenter Forschung und mit vielen Innovationen – in großen und kleinen Schritten – haben wir unser Produktportfolio immer neu ausgerichtet. Als Spezialist in der Dünnschicht-Technologie und als einer der weltweit größten Hersteller solcher besonderen Bauelemente bieten wir eine große Bandbreite an.



Widerstände für höchste Präzision.

# INFINITY OF THE THIN FILM



229



Die Susumu-Dünnschichttechnologie kann in einer Vielzahl von Industriezweigen angewandt werden.

# „WIR LEISTEN EINEN KLEINEN ABER WICHTIGEN BEITRAG, UM DIE WELT EIN BISSCHEN WEITERZUBRINGEN.“



**RAPHAEL BINDER** – Geschäftsführer, Syslogic



**Gründungsjahr**  
1986

**230**

## Portfolio

- Embedded-Systeme
- NVIDIA Jetson basierte KI-Computer
- Railway/Transportation-Computer
- In-Vehicle Box-PCs

**NVIDIA Jetson Preferred Partner**

## Kontakt

Syslogic AG  
Täferstrasse 28  
5405 Baden-Dättwil  
Schweiz  
T +41/56 200 90-40

Syslogic GmbH  
Kadelburger Straße 13  
79787 Lauchringen  
Deutschland  
T +49/7741 9671-420  
info@syslogic.ai  
www.syslogic.ai

## Hightech made in Europe

Syslogic ist ein führendes Techunternehmen in der Embedded-Branche und treibt die Digitalisierung voran. Embedded-Computer von Syslogic dienen als Hardware-Basis, um Trends von morgen Wirklichkeit werden zu lassen. Ja, um grundlegende Herausforderungen unserer Zeit anzupacken.

Syslogic entwickelt und fertigt ihre Embedded-Computer selbst in Europa. Die erprobte und zertifizierte Hardware basiert auf Prozessortechnologie von NVIDIA und Intel. Die Systeme werden weltweit in Applikationen eingesetzt, die nach besonders robusten und langlebigen Geräten verlangen. Dazu zählen Railway, Agrarwirtschaft, Baumaschinen, Smart City, Sonderfahrzeuge und mobile Roboter. [www.syslogic.ai](http://www.syslogic.ai)

## Management

Raphael Binder ist Geschäftsführer von Syslogic. Der technologische Wandel mit Trends wie der Digitalisierung oder künstlicher Intelligenz treiben Raphael an. Sowohl bei der Ausrichtung des Unternehmens als auch bei der Organisation desselben.

## NVIDIA Preferred Partner

Die KI-fähigen Embedded-Systeme und KI-Edge-Computer von Syslogic basieren auf NVIDIA® Jetson™ System on Modules (SOMs). Als NVIDIA Preferred Partner ist Syslogic auf die Entwicklung und Herstellung von robusten Edge-Geräten für besonders anspruchsvolle Umgebungsbedingungen spezialisiert. Die KI-Edge-Computer von Syslogic gehören zu den zuverlässigsten und robustesten Geräten auf NVIDIA Jetson Basis.

[www.syslogic.ai](http://www.syslogic.ai)

*Mehr über Syslogic erfahren Sie auf Seite 288*



231

Die KI-gestützten Embedded-Systeme von Syslogic gehören zu den robustesten NVIDIA Jetson basierten Geräten am Markt.



# „TRACO POWER RELIABLE. AVAILABLE. NOW.“



SEBASTIAN FISCHER – Geschäftsführer, Traco Electronic GmbH



**Gründungsjahr**  
1944

**232 Mitarbeiter**  
120

**Produktportfolio**  
– DC/DC Wandler  
– AC/DC Schaltnetzteile

**Qualitätsmanagement**  
– SO 9001 zertifiziert  
– 100% burn-in Test  
– 3-5 Jahre Produktgewährleistung

#### Kontakt

Traco Electronic GmbH  
Oskar-Messter-Str. 20a  
85737 Ismaning  
Germany  
T +49/89/961182-0  
info@tracopower.de  
www.tracopower.com

Der Stammsitz der Traco Electronic AG befindet sich in Baar/Schweiz. Die Traco Electronic GmbH, als Tochtergesellschaft der Traco Electronic AG, ist für den Vertrieb und die technische Beratung in Deutschland zuständig. Traco Power North America, Inc. ist für den nordamerikanischen Markt zuständig und seit 2018 haben wir die Traco Power France für den französischen Markt. Für die Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Netzgeräte ist die in Irland ansässige Traco Power Solutions Ltd. zuständig.

#### Produktportfolio

Galvanisch getrennte DC/DC-Wandler von 1 W bis 300 W in den Bauformen SIP, DIP, 1/2 Brick, SMD, Gehäusemontage. Nicht isolierte Schaltregler bis 30 A. Schaltnetzteile in den Bauformen offen, geschlossen, vergossen, Hutschiene sowie wetterfest für den Außenbereich von 2 W bis 2 kW für weltweite Netzspannungen sowie Gleichspannung. Systemlösungen und Wechselrichter für den 19 Zoll Einschub von 300 W bis 22 kW.

#### Dienstleistungen

Lösungen im Bereich Commercial off-the-shelf sowie modifizierte und kundenspezifische Stromversorgungen. Hohe Verfügbarkeit mit kurzen Lieferfristen für Serienstückzahlen dank hoher Lagerbevorratung und kurzer Wiederbeschaffungszeit.

#### Zielmärkte

Maschinen-, Anlagen- und Apparatebau, Anwendungen im Bereich Industrie und Telekommunikation sowie Medizin, Bahn, Transport, Messen / Steuern / Regeln, Labor, Netztechnik, Haushalt, Klima und Gebäudeautomation.



Stammsitz Traco Electronic AG



233



Traco Power Portfolio

# „WIR VERSTEHEN DIE WÜNSCHE UNSERER KUNDEN UND SETZEN SIE FLEXIBEL IN INNOVATIVE PRODUKTE UM“



KLAUS TESSARI, CLAUDIA TESSARI – Geschäftsführung, TR-Electronic GmbH



**Gründungsjahr**  
1983

**234 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen**  
350

#### Produktportfolio

- Absolut- und Inkrementaldrehgeber
- Berührungslose Linear-Absolutsensoren
- Dezentrale, kompakte Stellenantriebe
- Industrial Ethernet, andere Automatisierungsschnittstellen
- Industrie-PC

#### Leistungsspektrum

- Funktional sichere Sensorik
- ATEX-Sensorik
- Engineering für Pressen und Stanzen
- Automationslösungen

#### Kontakt

TR-Electronic GmbH  
Eglishalde 6  
78647 Trossingen  
Deutschland  
T +49/7425 228 0  
info@tr-electronic.de  
www.tr-electronic.de

#### TR-Electronic: komplexe industrielle Prozesse sicher im Griff

Wenn industrielle Prozesse reibungslos und zuverlässig ablaufen, tragen Mess- und Steuerungslösungen von TR-Electronic ihren Teil dazu bei. Öffnet sich beispielsweise im Theater der Vorhang, überwachen TR-Systeme die komplexe Bühnentechnik. Menschen und Maschinen arbeiten gefahrlos miteinander und die Zuschauer genießen eine perfekte Inszenierung. 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 z.B. in Förderanlagen und Hochregalen. Steuerungs- und Messmodule von TR steuern und überwachen Pumpen für die Trinkwasser-Versorgung, regeln die korrekte Zufuhr von Pellets in Holzfeuerungsanlagen 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.

TR-Electronic entwickelt, fertigt und vertreibt Sensoren und Aktuatoren für industrielle Anwendungen in der Automatisierungstechnik. Drehgeber sind immer dann gefragt, wenn die Winkelbewegung einer rotierenden Welle zu erfassen ist. Magnetostruktive Lineargeber messen berührungslos die Position einer Linearbewegung, zum Beispiel in einem Hydraulikzylinder. Intelligente Kompaktantriebe kommen als Stellmotor zum Einsatz. Kundenspezifische Steuerungs- und Messmodule in Kombination mit Spezial-Know-how für Press- und Stanzprozesse runden das umfassende Produktportfolio ab. Die Entwicklungsdienstleistungen der Business Unit Automation bringen Pressenstraßen zu neuen Höchstleistungen, sorgen mit Smart-Metering-Lösungen für effiziente Energienutzung und faire Abrechnung, ermöglichen die Fernüberwachung für Wasserversorgungsnetze oder sorgen für Gemütlichkeit durch intelligente Heizungsautomatisierungen.

TR-Electronic ist regional stark verwurzelt und gleichzeitig weltweit aktiv. Wichtigster Abnehmer ist der in Deutschland traditionell starke Maschinen- und Anlagenbau. Neben dem Hauptstandort Trossingen bieten die Tochtergesellschaften und technischen Vertriebspartner in Europa, USA, Canada, Brasilien und Asien kompetente Beratung und Projektierung und sorgen für weltweiten Zugriff auf das TR-Produktprogramm. Die 2010 gegründete TR-Vertriebtochter in China mit Hauptsitz in Beijing ist heute bereits für viele europäische Unternehmen direkter Ansprechpartner für Produktionsstandorte in Asien und unterstützt ehrgeizige Industrieprojekte in Fernost.



235

Erfahrung, Präzision und Innovation bringen hohe Kundenzufriedenheit



Gerüstet für den nächsten Wachstumsschritt - TR erweitert Campus in Trossingen



Von A bis Z das Produkt in der Hand

# „UNSERE VISION IST EINE NACHHALTIGE UND VERSCHWENDUNGSFREIE PRODUKTION BEI MAXIMALER PRODUKTIVITÄT.“



JÜRGEN SCHMIEZEK – Chief Growth Officer, TVARIT



**Gründungsjahr**  
2019 durch Suhas Patel und Rahul Prajapat

**236 Mitarbeiter**  
ca. 60 Mitarbeiter

**Produktportfolio**  
TiA - „Ready-to-Use“ SaaS KI-Lösungen für Fertigungsunternehmen

**Standorte**  
Frankfurt a.M. (Hauptsitz), Mumbai (Indien)

**Zielmärkte**  
Gießereien, Metallverarbeitende Produktionsunternehmen, Food & Beverage (global)

**Zertifizierungen**  
– Platz 1 im Jahr 2020 beim European Data Incubator Award „Best Smart Factory Startup in Europe“  
– Platz 1 im Jahr 2022 beim „Start-up Award“ des Digital Future Congress  
– Platz 2 beim Industriewettbewerb „Fabrik des Jahres 2022“

**Kontakt**  
TVARIT GmbH  
Ludwigstraße 31  
60327 Frankfurt am Main  
info@tvarit.com  
www.tvarit.com

Deutsche Genauigkeit und indische Geschwindigkeit. Mit dieser Kombination wollen die beiden Gründer von Tvarit, Suhas Patel und Rahul Prajapat, die metallverarbeitende Industrie revolutionieren und die digitale Transformation vorantreiben. Das 2019 gegründete Start-up aus Frankfurt am Main hat sich auf den Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) spezialisiert. Die Softwarelösung Tvarit Industrial AI (TiA) bietet produzierenden Unternehmen völlig neue Einspar- und Optimierungspotenziale. 50 Prozent weniger Ausschuss, 30 Prozent geringere Energieverluste und reduzierte Ausfallzeiten von Maschinen: Innerhalb der ersten sechs Monate sind diese Ergebnisse bereits realisierbar. Unternehmen können so pro Anlage Einsparungen von weit mehr als einer Million Euro erzielen, den Energieverbrauch pro Anlage um 7,2 Gigajoule reduzieren und gleichzeitig die Gesamtanlageneffektivität signifikant erhöhen. In Zeiten steigender Energie- und Rohstoffpreisen ein absolutes Faustpfand.

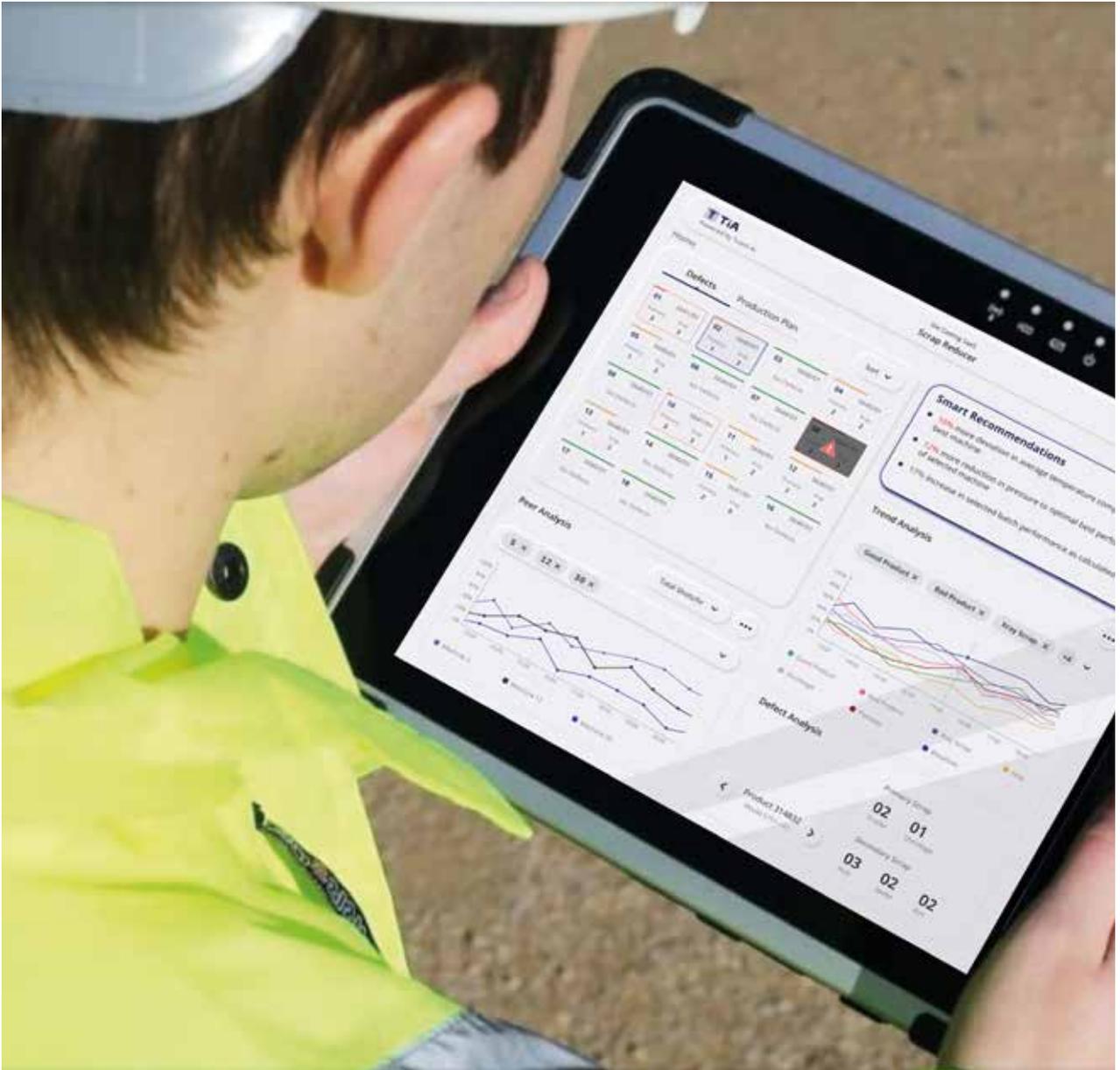
## Alleinstellungsmerkmale: Hybride KI und Transfer Learning

Ermöglicht werden diese Produktivitätsverbesserungen durch die patentierte Technologie „Hybrid AI“. TiA bezieht physikalische Simulationen in ihre Berechnungen mit ein. Dadurch werden Daten eingebunden, die eine traditionelle KI nicht erfassen kann, wie etwa das Fluss- und Erstarrungsverhalten und die metallurgische Zusammensetzung von flüssigem Metall sowie die spezifische Bauteilgeometrie. Die Software ist in der Lage, in Echtzeit eine Vielzahl von Daten und Parametern und deren Beziehungen zueinander zu berechnen. So können beispielsweise extrem schwer beherrschbare Gussprozesse nahezu hundertprozentig genau abgebildet werden. TiA überwacht zudem permanent alle Daten, die während des Produktionsprozesses entstehen. Die Software erkennt frühzeitig Qualitäts-, Prozess- oder Energieabweichungen und schlägt passende Optimierungsmaßnahmen vor, damit z.B. erst gar kein Ausschuss entsteht.

Ein weiteres Plus: Transfer Learning. Die KI kann bereits erworbenes Wissen und Erfahrungen auf andere Maschinen und Produkte übertragen. Das macht TiA hochskalierbar. Da sie Prozesswissen konserviert und ausbaut, bietet die KI-Lösung somit auch eine Antwort auf den zunehmenden Verlust von Wissen und Erfahrung in der Industrie – Stichwort Fachkräftemangel.

Lag der Kernfokus von Tvarit zunächst auf der Metallgussbranche, zählen nun auch Unternehmen aus der Automobil- und Lebensmittelindustrie zu den Kunden. Insgesamt hat Tvarit inzwischen mehr als 60 Projekte in verschiedenen Branchen der Fertigungsindustrie durchgeführt. Im Jahr 2020 belegte Tvarit unter 495 Teilnehmern beim European Data Incubator Award sogar den ersten Platz in der Kategorie "Best Smart Factory Startup in Europe". Damit gehörte Tvarit zu den besten KI-Unternehmen Europas.

*Mehr über Tvarit erfahren Sie auf Seite 48*



237

Die Softwarelösung Tvarit Industrial AI (TIA) ebnet Fertigungsunternehmen den Weg in eine nachhaltige Zukunft mit Zero-Waste-Manufacturing.



Die KI schlägt bei Qualitätsabweichungen eigenständig Optimierungsmaßnahmen vor.



Echtzeitanalyse sämtlicher Parameter.

# „MIT UNSEREM SINN FÜR EINFACHHEIT DENKEN WIR VON ANFANG AN AUS KUNDENSICHT UND SCHAFFEN LÖSUNGEN, DIE BEGEISTERN.“

# VEGA

ISABEL GRIESHABER – Geschäftsführerin, VEGA Grieshaber KG



**Position:** Marktführer  
Radar-Füllstandmesstechnik

**238** Mitarbeitende: 2.000

**Gründungsjahr:** 1959

**Umsatz:** 500 Millionen Euro

#### Technologie

##### Füllstand

- Radarsensoren
- Geführte Radarsensoren
- Ultraschallsensoren
- Kapazitive Messsonden
- Radiometrische Sensoren
- Vibrationsgrenzscharter
- Konduktive Messsonden
- Mikrowellenschranken
- Radiometrische Sensoren

##### Druck

- Hydrostatische Druckmessumformer
- Prozessdruckmessumformer
- Differenzdruckmessumformer

#### Kontakt

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Deutschland  
T +49/7836 50-0  
info.de@vega.com  
www.vega.com

Echte Neuheiten entstehen nicht auf der grünen Wiese. Hinter der weltweit führenden Füllstand- und Druckmesstechnik von VEGA stehen Menschen - mit ihrem Respekt vor Wissen und Erfahrung und mit den richtigen Fragen. Am gemeinsamen Ziel, optimale Lösungen für die Anwendungen ihrer Kunden zu schaffen und die Position als Marktführer im Bereich Radar-Füllstandmesstechnik weiter auszubauen, arbeiten bei VEGA alle Hand in Hand und kennen ihre Aufgaben genau – etwa so, wie eine Familie in ihrem Zuhause.

#### Wir schaffen Werte

So haben wir bei VEGA früh erkannt, dass es sinnvoll ist, nicht hundert verschiedene Sachen zu machen, sondern lieber eine oder zwei Sachen richtig. Mit unserer Messtechnik konzentrieren wir uns daher voll auf die Bereiche Füllstand und Druck: Hier lassen wir uns nichts vormachen.

#### Besser sein, als die Prozesswelt erwartet

Unser Plan ist es, Produkte zu entwickeln, die unsere Kunden begeistern. Das ist mehr, als nur ihre Erwartungen an verlässlich hohe Qualität und ein hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis zu erfüllen. Es bedeutet, Werte zu schaffen, die nachhaltig, sicher und partnerschaftlich sind, also gewinnbringend für alle Beteiligten.

#### Anwendungen einfach und sicherer machen

Füllstand- und Drucksensoren sollen Anwendern das Überwachen ihrer industriellen Prozesse erleichtern. Die Konsequenz daraus ist für VEGA: maximal vereinfachen. In technischer und wirtschaftlicher Hinsicht ist VEGA der zuverlässige Partner für so unterschiedliche und anspruchsvollen Branchen wie Chemie & Pharma, Lebensmittel, Wasser & Abwasser, Energieerzeugung, Öl & Gas sowie Schiffe oder Bohrinseln.

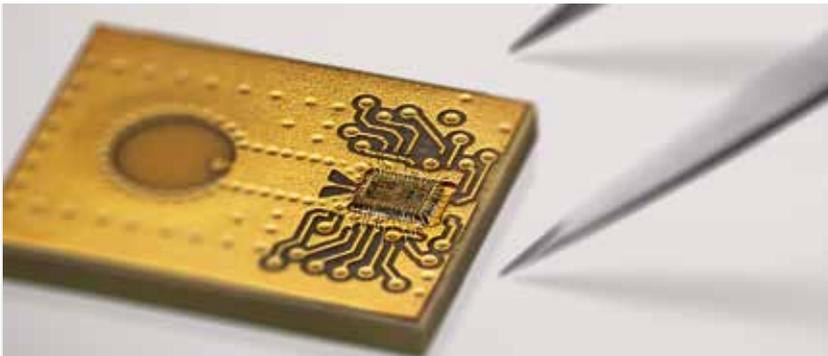
#### Einfach, Einfacher, VEGA

Die Einfachheit beginnt bei VEGA mit der Geräteauswahl, einheitlichen Bedienplattformen und führt bis zu schnellem Service und verlässlichen Lieferzeiten. Aber letztlich geht es auch hierbei wieder um die Menschen, die die Sensoren anwenden, entwickeln und auch nach dem Verkauf noch gut betreuen. Denn Technik ist immer so gut, wie die Menschen, die sie machen.



239

Der VEGAPULS 6X verändert die Füllstandmessung von Grund auf, denn mit ihm ist die Geräteauswahl so einfach wie noch nie.



Das Maß aller Radar-Dinge auf einem Chip.



VEGAPULS 6X: Ein Radarsensor für alles

# „IM MITTELPUNKT UNSERER AKTIVITÄTEN STEHT EIN ERLEBBARER MEHRWERT FÜR DEN ENTWICKLER UND EIN ZUSÄTZLICHER NUTZEN FÜR DIE PERFORMANCE DES KUNDENPRODUKTES.“



CHRISTIAN DUNGER – Vorstandsvorsitzender, WDI AG



Gründungsjahr  
1988

240

Mitarbeiter  
36

#### Portfolio

- Schwingquarze
- Oszillatoren
- Resonatoren
- HF & Mikrowellenprodukte
- Widerstände
- Potenziometer
- Induktivitäten
- E-Mechanik & Steckverbinder
- Batterien
- Kondensatoren & Filter

#### Kontakt

WDI AG  
Industriestraße 21  
22880 Wedel (Holstein)  
Deutschland  
T +49/4103/1800-0  
F +49/4103/1800-200  
info@wdi.ag  
www.wdi.ag  
www.quarzfinder.de

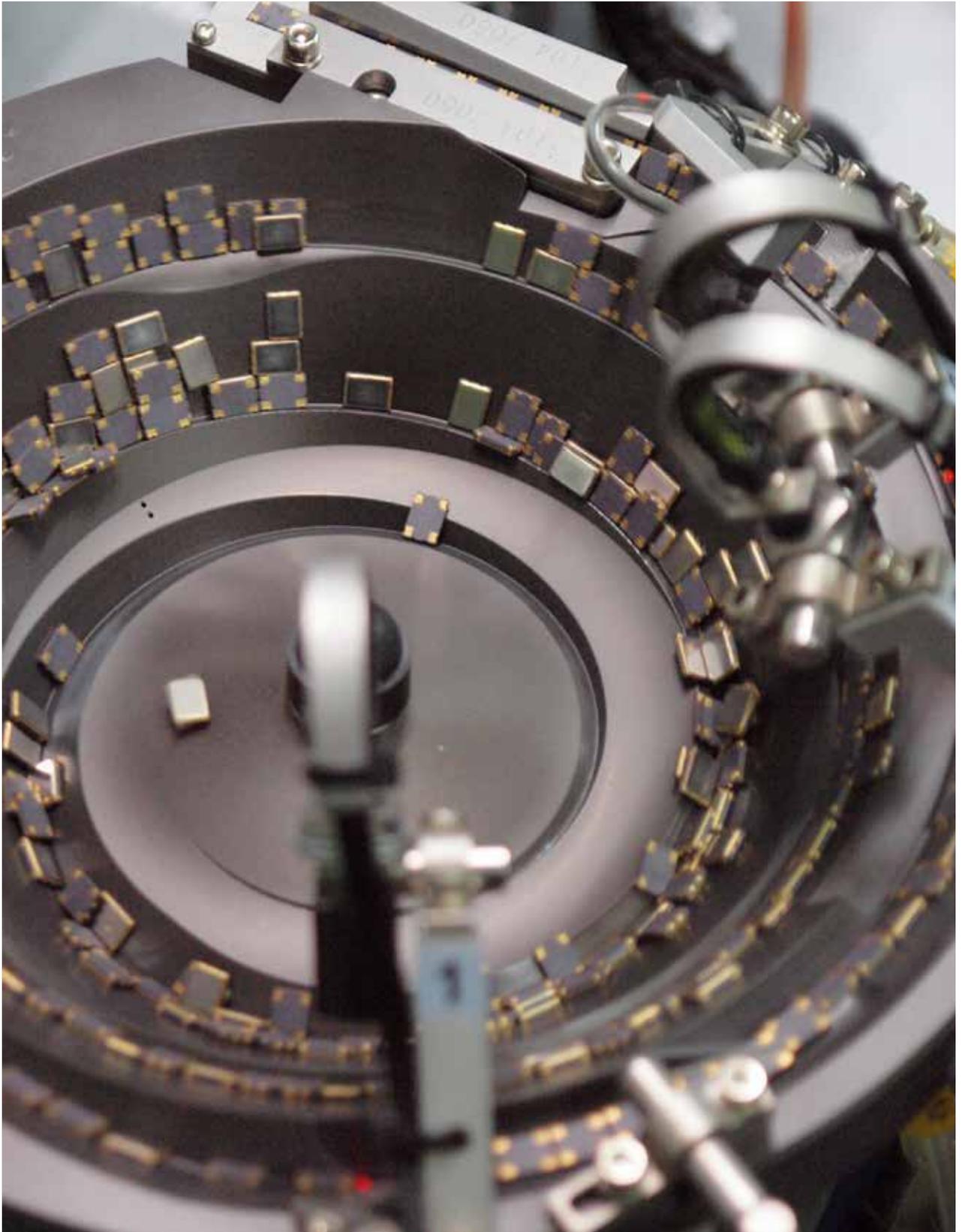
#### Spezialisierung zum Nutzen des Kunden

Als Unternehmen mit über 30 Jahren Erfahrung im technischen Vertrieb von elektronischen Bauelementen positioniert sich die WDI AG im Markt nicht als klassischer Distributor, sondern vielmehr als Sparringspartner des Kunden mit einem umfangreichen technologischen als auch kommerziellen Dienstleistungsspektrum. Fokus ist stets eine fundierte technische Beratung und ein effizienter wie nachhaltiger Design-In-Support. In enger Abstimmung mit den Bedürfnissen des Anwenders werden geeignete Komponenten identifiziert und ausgewertet, baugleiche Alternativen und besonders gängige Spezifikationen und Bauformen empfohlen und bereits im frühen Auswahlprozess auch wesentliche kommerzielle Aspekte wie Preis, Verfügbarkeit, Lifecycle und alternative Produkte („Second Sources“) berücksichtigt. Branchenübliche Dienstleistungen wie etwa individuelle Logistikkonzepte, Konsignations- und Sicherheitslager, EDI, Kanban, JIT als auch kundenoptimierte Barcodierung ergänzen das Angebot.

Als Distributor von 36 international renommierten Herstellern für frequenzbestimmende Bauelemente (Quarze & Oszillatoren) hat sich die WDI AG in den vergangenen Jahren eine bedeutende Position im deutschsprachigen Raum erarbeitet. Dabei versteht sich WDI keinesfalls als Spezial-Distributor für Taktgeber, sondern hat auch im Bereich passiver und elektromechanischer Bauteile sowie Batterien (PEMCO) eine Linecard aufgebaut, die sich sehen lassen kann. Mit derzeit 30 namhaften Franchises wird das Angebot kontinuierlich ausgebaut. Hierzu gehören heute neben Widerständen, Kondensatoren, Drosseln und Spulen auch Schaltkreisschutzelemente und Dioden, Steckverbinder, HF- und Mikrowellenprodukte, Batterien und Akkumulatoren sowie Schalter, Taster, Potenziometer und Encoder.



Hauptniederlassung und Logistikzentrum der WDI AG in Wedel (Holstein)



Tape & Reeling von SMD Schwingquarzen

# „QUALITÄT WIRD GEFERTIGT UND KANN NICHT IN EIN PRODUKT HINEINGEPRÜFT WERDEN.“

WILHELM WESTERMANN – FIRMENGRÜNDER, WIMA GmbH & Co. KG



**Gründungsjahr**  
1948

**242 Mitarbeiter**  
ca. 350

**Standorte**  
Aurich, Berlin, Unna, Mannheim

**Portfolio**  
– Kunststoff-Folienkondensatoren  
– Funk-Entstör-Papierkondensatoren  
– PowerBlocks aus Supercaps

**Zielmärkte**  
– Automobilelektronik  
– Medizintechnik  
– Konsum- und Industrieelektronik  
– Beleuchtungsindustrie/ Stromversorgung  
– Datenverarbeitung/ Kommunikationselektronik  
– Erneuerbare Energie

**Kontakt**  
WIMA GmbH & Co. KG  
Besselstraße 2-4  
68219 Mannheim  
Germany  
T +49/621/86295-0  
sales@wima.de  
www.wima.de

WIMA hat eine lange Tradition als Hersteller von passiven Bauelementen.

Das Unternehmen wurde 1948 von Wilhelm Westermann in Unna/Westfalen gegründet und etablierte sich innerhalb kürzester Zeit zum Marktführer bei Folienkondensatoren.

WIMA ist nach wie vor ein unabhängiges, inhabergeführtes Familienunternehmen mit Sitz ausschließlich in Deutschland. Der Vertrieb ist in Mannheim ansässig, die Fertigungsstätten und die Entwicklung befinden sich in Aurich, Unna und Berlin. Die Unternehmensgruppe WIMA ist spezialisiert auf die Produktgruppen:

- SMD Folienkondensatoren mit PET-, PEN- oder PPS-Dielektrikum
- Miniaturkondensatoren im Rastermaß 2.5 mm
- Standard Kondensatoren in den Rastermaßen 5 mm bis 52.5 mm
- Ausheilfähige Impulskondensatoren
- Funk-Entstörkondensatoren Klasse X2, X1, Y2
- Polypropylen-AC-Filterkondensatoren
- Snubber Kondensatoren
- Axiale GTO Kondensatoren
- DC-Link-Zwischenkreiskondensatoren
- Supercap-Speichermodule.

Die Stärken von WIMA liegen in der Entwicklung und Herstellung von spezialisierten Produkten, für die Erfahrung und exzellentes Know-how erforderlich sind. Dadurch können für alle Kundenanforderungen Lösungen angeboten werden. Mit einem starken Fokus auf Innovationen setzt WIMA immer wieder Trends in der Kondensatoren-Technologie. Unser oberstes Ziel ist höchste Qualität und Kundenzufriedenheit in Bezug auf:

- Qualität
- Innovation
- Lieferzuverlässigkeit
- Preis-/Leistungsverhältnis.

Als eigenständiger Kondensator-Spezialist mit Verwaltung und Produktion in Deutschland kann die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber großen multinationalen Konzernen nur durch eine Kombination von schlanker und flexibler Organisation sowie herausragenden Leistungen im Hinblick auf technische Innovation, Produktivität und Kundenservice gesichert werden. WIMA ist ein Beispiel für eine solche Kombination, indem es mehr als 10.000 Produkte für alle Kundenanforderungen im Bereich der Film- und Papierkondensatoren sowie der Supercap-Speichermodule anbietet.

**WIMA Kondensatoren Made in Germany.**



243

WIMA Produktspektrum



WIMA Fertigungswerk Aurich



Kundenspezifischer DC-LINK Kondensator

Your Global Automation Partner

**TURCK**



# Digital Innovation Park

Erleben Sie spannende Automatisierungstrends und aktuelle Innovationen für Industrie 4.0 und IIoT – mit News, Webinaren, Whitepapers und mehr.

MEHR ERFAHREN



[www.turck.de/dip](http://www.turck.de/dip)

# INDUSTRIAL AUTOMA TION

245

INDUSTRIAL AUTOMATION  
*wird präsentiert von*

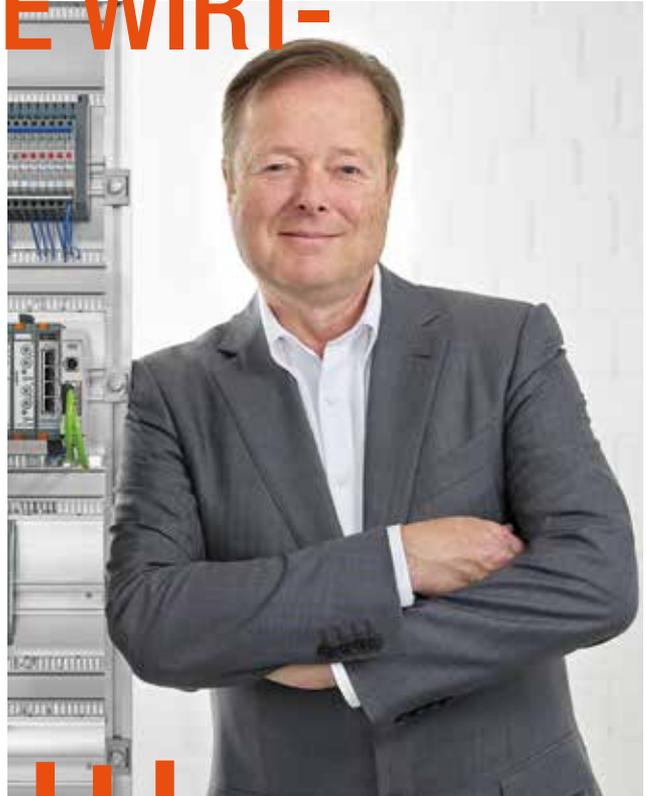


AUTOMATION  
DIGITALISIERUNG

# „DER CO<sub>2</sub>-FUSSABDRUCK EINER NACHHALTIGEN PRODUKTION WIRD ZUR FESTEN GRÖSSE WIRT- SCHAFTLICHEN HANDELNS.“

246

Udo Lütze ist **INHABER** der  
**LÜTZE INTERNATIONAL GROUP**,  
einem Familienunternehmen mit  
Sitz in Weinstadt bei Stuttgart.  
Das Produktportfolio umfasst  
Komponenten und Systemlösungen  
für Automatisierung und  
Bahntechnik.



# UDO LÜTZE

# Heißes Thema für kühle Rechner

***Müssen sich Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit widersprechen? Nicht unbedingt: wenn man die Sache mit der richtigen Perspektive durchdenkt und angeht. Dafür ist es höchste Zeit, denn das lange beiläufig behandelte Thema Nachhaltigkeit ist plötzlich ein brennendes.***

Manche Unternehmen haben Nachhaltigkeit seit Jahren auf ihrer Agenda; andere betreiben das Thema nur halbherzig. Nun spitzen ganz reale Krisen die Lage eklatant zu: Klima, Gas, Strom – jedes Quäntchen Energieeinsparung zählt. Zugleich will man weiter wirtschaftlich agieren und Geld verdienen. Das geht – wenn man perspektivisch denkt. Ein gutes Beispiel dafür steckt im Schaltschrank: Die kanallose Verdrahtung mittels dem System AirStream entwickelten wir vor 50 Jahren, ursprünglich für Volkswagen. Vorgabe war, möglichst viel Platz im Schaltschrank einzusparen und das Verdrahten zu erleichtern. Der Verzicht auf Kabelkanäle schafft 30 Prozent mehr Platz im Schaltschrank, der sich auch zur Bauteilentzerrung nutzen lässt oder auch für kleinere Schrankdimensionen.

Mit wachsendem Umweltbewusstsein erwies sich das Konzept dann als coole Lösung in puncto Energieeffizienz, und zwar wegen seiner thermodynamischen Effekte. Sie begünstigen ein homogenes Klima im Schaltschrank: keine Kabelkanäle, keine Verblockung der Bauteilhitze. Denn die Luft kann zirkulieren, was die nötige Kühlenergie und den Kühlmiteleinsatz messbar reduziert, insbesondere dann, wenn das Ganze von einem situativ arbeitenden Lüftersystem unterstützt wird. Und wo es kaum Hotspots gibt, kommt es nicht zum Hitzetod von Bauteilen. Länger lebende Komponenten zahlen sich zwar nicht sofort aus – aber irgendwann auf jeden Fall, letztlich im vermiedenen Anlagenausfall. Im Vorteil ist, wer das schon bei der Investitionsentscheidung aberücksichtigt.

Doch jetzt zum eigentlichen Thema zurück: 76 Prozent CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial gegenüber Schaltschränken mit Montageplatte und Dauerkühlung sind mit AirStream erzielbar. Was auf 200 Schränke skaliert über 85.000 kWh und 31 t CO<sub>2</sub> pro Jahr ausmacht. Das ermittelten wir in bewährter Zusammenarbeit mit dem Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung der Universität Stuttgart. Zugegeben: Unsere Rahmen sind aus Aluminium, also sehr energieintensiv produziert. Aber wir wählen hier bewusst Lieferanten mit besonders kleinem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck: Pro Tonne Aluminium fallen statt 8 t CO<sub>2</sub> im europäischen Durchschnitt hier nur 4 t an, etwa weil mit regene-

rativen Energien hergestellt wird. Mit Aluminium aus China wäre es das Vierfache plus die Emissionen der Transportwege. Nicht zu vergessen ist die hundertprozentige Alu-Recyclingfähigkeit.

Eben jenes Institut der Uni Stuttgart war auch Gastgeber unseres Lütze Save Energy Day 2022, an dem namhafte Referenten aus Industrie und Forschung die Energiebilanz im Schaltschrank und seine Digitalisierungsperspektiven gründlich durchleuchteten. So zeigt Lütze Wege für einen bewussten Umgang mit den Ressourcen und der Umwelt. Natürlich auch im eigenen Unternehmen: Längst haben wir uns nachhaltig aufgestellt und unsere Mitarbeitenden mitgenommen, etwa durch die vollständige Übernahme der ÖPNV-Kosten oder Bike-Leasing. Die Leuchtmittel sind auf LED umgestellt, unsere Produkte fertigen wir energie- und ressourcenschonend. Initiativ ist Lütze auch in Gemeinschaftsprojekten etwa mit der Automobilindustrie, ein Beispiel war die Green Carbody Alliance. Und wir bekennen uns zu den Nachhaltigkeitsgrundsätzen der Blue Competence des VDMA.

Wenn die Steuerungssysteme des Anwenders besonders nachhaltig arbeiten, tragen auch besonders langlebige Komponenten mit hohem Wirkungsgrad dazu bei. Aktuelles Beispiel sind hier Switches für den Aufbau von Energie Efficient Ethernet Netzwerken im Fast- und Gigabit Bereich für Industrie sowie Gebäudeautomatisierung. Oder neu entwickelte, robuste und schleppkettenfähige Single Pair Ethernet-Leitungen für die intelligente, nachhaltige Fertigung in der Industrie 4.0 mit einer schlankeren Infrastruktur durch Reduzierung der Komponenten. Auch innovative Steuer- und Servoleitungen, welche durch höhere Strombelastungen bei Temperaturen bis 90° C die Wahl kleiner Aderquerschnitte erlauben, sind ein weiteres Beispiel für Nachhaltigkeit als Grundsatz in der Produktentwicklung.

247

Begleiten Sie mich noch kurz raus der Produktionshalle, rauf auf die Schiene: Bei der Ökobilanz ist die Bahn im Massenverkehr kaum zu übertreffen. Seit mehr als drei Jahrzehnten engagiert sich hier die Lütze Transportation. Anfangs mit Relaiskomponenten und Produkten für Interface und später die Automation. Innovationen, wie zum Beispiel Lösungen, die Gigabit-Ethernet über bestehende Zugkupplungen hinweg ermöglichen – sogar nachrüstbar für ältere Fahrzeuge – tragen auch hier zur Nachhaltigkeit und der Aufwertung existierender Systeme bei.

Unsere Lösungen begleiten also die Industrie sowie die Bahn auf dem Weg in die Welt 4.0, und dies so nachhaltig wie immer möglich. ■

**Weitere Informationen zu Lütze lesen Sie auf Seite 198.**

# „DER EINSATZ VON KI ERFORDERT EIN UNERSCHROCKEN TRADITIONELLES DENKEN.“

248

Dirk Hofmann ist **MITGRÜNDER UND CEO** der international tätigen Beratungsfirma **DAIN STUDIOS DEUTSCHLAND**. Als Experte für Daten- und KI-Strategie unterstützt er Unternehmen bei der Entwicklung datengetriebener Geschäftsmodelle, Datenökosystemen und KI-basierten Diensten, um Daten und KI bestmöglich zu nutzen – und dabei stets Datensicherheit und Verbraucherrechte zu wahren.



# DIRK HOFMANN

# „KI first“? Keine gute Idee!

***Denken Sie beim Stichwort Künstliche Intelligenz (KI) an eine Technologie, die einer Handvoll mutiger Vorreiter-Unternehmen dreistellige Wachstumsraten verspricht? Wenn ja, bitte lassen Sie das! Anstatt auf Daten und KI als Allheilmittel zu setzen, sollten Unternehmen ihre KI-Strategie erst einmal auf Geschäftsauswirkungen und Zusammenarbeit ausrichten.***

Dies ist ein Weckruf an Unternehmen, Daten und KI als schlichtes Werkzeug zu begreifen, das den Arbeitsalltag erleichtert – nicht als Zauberstab, der schlagzeilenträchtige Entwicklungen und revolutionäre Geschäftsmodelle eröffnet. Meiner Erfahrung nach gelingt Unternehmen der datengetriebene Erfolg nur dann, wenn sie systematisch ihre konkreten Bedürfnisse identifizieren und sich genau vor Augen führen, wo und wie sie mit Hilfe von Daten und KI den Geschäftsalltag verbessern könnten. Die daraus resultierende Daten- und KI-Strategie muss sich allein auf diese klar definierten Ziele richten, sie darf sich nicht von technologischen Verheißungen ablenken lassen.

Hierzu muss ein Unternehmen erst einmal die eigene Datenreife feststellen. Wo kann KI für Einsparungen sorgen? Welche Routineaufgaben können Daten und KI übernehmen, um Erträge zu erhöhen und Kosten zu senken? Das sind unternehmerische Grundlagen, die nichts mit dem vermeintlichen Technik-Zauber zu tun haben.

Standardmäßige KI-Systeme können bei der Verschlankung von Logistik helfen, die passenden Vertriebsprozesse priorisieren, das Personalmanagement unterstützen, im Warenlager die Anordnung von Regalen und die Fahrtwege der Gabelstapler optimieren. Je mehr brauchbare Daten ein Unternehmen aus eigenen und fremden Quellen für diese Aufgaben zusammentragen kann, umso besser werden die Ergebnisse. Somit ist auch die menschliche Zusammenarbeit essenziell für eine gute Daten- und KI-Strategie. Unternehmen, die Daten aus unterschiedlichsten Quellen zielführend vermengen können, haben die Nase vorn. Dafür brauchen sie eine Datenkultur, die offener ist als traditionell.

Zunächst müssen alle Geschäftsbereiche bereit sein, ihre Daten intern zusammenzuführen und auszutauschen, anstatt sie in gesonderten „Silos“ eifersüchtig zu bunkern. Zweitens muss ein Unternehmen erkennen, dass es den Wert gemeinsamer Datenressourcen erhöhen kann, indem es anderen Unternehmen

Zugang gewährt oder bei Bedarf selbst ergänzende Daten erwirbt. Zudem ermöglichen Partnerschaften mit anderen Unternehmen, Datenressourcen zu potenzieren und innovative neue Produkte zu entwickeln. Diesen Weg beschritt zum Beispiel der finnische Finanzdienstleister OP Financial.

In Zusammenarbeit mit Online-Händlern schuf das Unternehmen den Digitaldienst OP Lasku, der es Kunden sämtlicher heimischer Banken ermöglicht, Online-Einkäufe in Raten zu bezahlen. Das Forschungsinstitut IDC prognostiziert, dass sich das Volumen der weltweit erstellten, genutzten und gespeicherten Daten zwischen 2022 und 2030 fast verdoppeln wird – von schätzungsweise 97 auf 181 Zettabyte. Das heißt, das Potenzial für weitere Daten-Synergien wird sprunghaft wachsen.

Trotz aller Schlagzeilen über Unternehmen, die KI zum Geschäftsleitfaden erheben und mit anscheinend zukunftsweisender neuromorpher Hardware dreistellige Wachstumsraten erzielen, dürfen Sie zwei Erkenntnisse nie aus dem Blick verlieren: Der Einsatz von Daten und KI erfordert sowohl ein unerschrocken traditionelles Geschäftsdenken als auch eine ganz neue Kultur der Daten-Zusammenarbeit.

Vermeiden Sie daher das Prinzip „KI first“. Die Technik ist nicht Treiber Ihrer Unternehmensstrategie, sie ist ein Werkzeug, mit dem die Bedürfnisse Ihres Geschäfts erfüllt werden können. Das mag weniger aufregend klingen als die Suche nach dem völlig autonomen Fahrzeug, ist aber stets eine wahrlich profitable Einsicht. ■

# „DIE DIGITALISIERUNG DER FERTIGUNG MUSS VON DER EDGE GEDACHT WERDEN.“

250

Das Solutions Architects Team bei **GERMAN EDGE CLOUD / FRIEDHELM LOH GRUPPE** unter der **LEITUNG** von Plamen Kiradjiev sorgt für die nachhaltige Realisierung der Digitalisierung in der Fertigung. Plamens Fokus liegt auf der schrittweisen Einführung der Shopfloor-IT für die nächste Dekade auf Basis von Technologien, wie Factory Edge, Hybrid Cloud und KI, im Kontext existierender Fertigungspraktiken. Er baut auf einer IT-Erfahrung von 27 Jahren, neun davon als IBM Chief Architekt und CTO Industrie 4.0.



# PLAMEN KIRADJIEV

# Erst On-Premise, dann Cloud, jetzt Edge?

***Nicht nur Modetrends entwickeln sich in spiralförmigen Bahnen, sondern auch IT-Trends: erst On-Premise, dann Cloud, jetzt Edge?***

Gerade bei Digitalisierungsprojekten in der Fertigung ist die Verarbeitung der Daten ein Dreh- und Angelpunkt. Mehrere Aspekte erschweren den Cloud-Einsatz. Ein Punkt ist die Latenz: Ein Stoppsignal für eine Maschine muss so verzögerungsfrei kommen wie die Bremse im autonom fahrenden Auto. Ein zweiter Punkt ist die Bandbreite: Selbst, wenn schon 5G verfügbar ist, bleibt es unwirtschaftlich, Terabytes von Maschinenrohdaten in die Cloud zu bewegen, die dort gar nicht benötigt werden. Weiter schränken Bedenken zu Datensouveränität und regulatorische Vorgaben den Transfer sensibler Produktions- und Qualitätsinformationen ein. Nicht zuletzt spielt die Komplexität von Anwendungen und Maschinen mit jahrzehntelanger Lebensdauer eine Rolle. Diese nach dem „Cloud-out“-Prinzip zu integrieren, bewerten die Gartner-Experten als noch nicht reif und empfehlen ein „Edge-In“ Vorgehen zumindest bis 2025.

„Factory Edge“ verbindet dabei Vorteile wie niedrige Nutzungsschwelle, Verfügbarkeit und Skalierbarkeit der Cloud und überwindet Bedenken bezüglich Latenz, Sicherheit und Regularien. Sie vereint die drei für die Cloud charakteristischen Ebenen – Infrastructure, Platform und Software as a Service – IaaS, PaaS und SaaS. Die Erste dient als skalierbare Grundlage für den containerbasierten Kubernetes-Betrieb der Zukunft, für das Management der noch weit verbreiteten virtuellen Maschinen, aber auch für die Konsolidierung veralteter Windows-Umgebungen. Die zweite Ebene, PaaS, stellt neben der lokalen Datenhaltung die für die Fertigung grundlegende OT-IT Integration als Low-Code-Entwicklungswerkzeugkasten zur Verfügung. So wird der Programmieraufwand bei der Anbindung des heterogenen Maschinenparks erheblich reduziert. Die letzte Schicht – SaaS – ist für die Nutzung der fertigungsrelevanten Funktionen durch das Werkspersonal verantwortlich. Das darin bereinigte und normierte Datenmodell und die einfach zu bedienenden Schnittstellen erlauben die Datenvisualisierung, -analyse sowie Nutzung von KI und Erstellung von Produktions-Apps für den Digitalisierungsbedarf.

Eine Umsetzung von Factory Edge findet man im Oncite Digital Production System (DPS) von German Edge Cloud (GEC). Das komplette System wird vorkonfiguriert ausgeliefert,

kann vor Ort angepasst werden und deckt so den unterschiedlichen Bedarf der Fertigungsfirmen ab. Zwei Beispiele zeigen die Möglichkeiten: Rittal als Fertigungsunternehmen und Schuler als Anlagenbauer.

Das Rittal Werk in Haiger ist ein Vorreiter für Industrie 4.0 in der Unternehmensgruppe. Mit Hilfe von Oncite DPS wurde die Digitalisierung innerhalb von sechs Monaten erheblich gesteigert. 50 Bildschirme auf dem Shopfloor schaffen Transparenz: Die Mitarbeiter sehen, was in der Fertigung passiert und erkennen, warum es passiert. So konnten die Ausbringung und OEE messbar erhöht werden.

Im Smart Press Shop von Schuler und Porsche liegt der Hauptfokus der Rückverfolgung auf Ausschussvermeidung von hochwertigem und CO<sub>2</sub>-intensiven Stahl, Früherkennung von Qualitätsproblemen und Prozessstabilität. Bei der Kombination aus dem Oncite DPS Track & Trace Modul und den Integration- und Analyse Modulen der Schuler-Pressen in der Schuler Digital Suite erfolgt die Massendatenverarbeitung an der Presse („am Edge“), während die Daten für zentrale Verarbeitung aggregiert, gefiltert und erheblich reduziert in die Cloud übertragen werden.

Beide Beispiele zeigen die Relevanz des Factory-Edge-Ansatzes bei der Digitalisierung in der Fertigung. Dieser steht in keinem Widerspruch zur Cloud-Nutzung. Die Zukunft liegt in der anforderungsbedingten, balancierten und kostenbewussten Nutzung von Hybrid-Cloud-Technologien. Man spricht vom Edge-Cloud-Kontinuum. Der Schlüssel dazu ist eine durchdachte, skalierbare und flexible Lösungsarchitektur, die Technologie von gestern, heute und morgen vereint. ■

***Weitere Informationen über German Edge Cloud finden Sie auf Seite 172.***

# „UNSERE MITARBEITER UND IHR FACHWISSEN BLEIBEN UNSER GRÖSSTES KAPITAL.“

252

Hartmut Hofmann ist **GESCHÄFTSFÜHRER** von **RK SYSTEM- & LINEARTECHNIK**. Nach einer Ausbildung als Elektromechaniker und dem Studium der Feinwerktechnik war er als Konstrukteur, Technischer Leiter und Geschäftsführer tätig. Von 2008 bis Ende Juni 2021 leitete er die Geschäfte bei RK Rose+Krieger und entwickelte RK zu einem erfolgreichen Komplettanbieter für Linear-, Profil-Montage- und Verbindungstechnik.



# HARTMUT HOFFMANN

# Der Mensch muss im Mittelpunkt stehen

*Menschen sind es gewohnt, mit Dingen konfrontiert zu werden, die sie nicht kennen. Daher sind Menschen von Grund auf flexibler als das komplexeste technische System. Ein weiterer Unterschied zu KI und Co.: Menschen versuchen – oft sogar erfolgreich – das Unmögliche. Es wäre ein großer Fehler, Menschen komplett aus Prozessen zu verdrängen.*

Der Bereich der kundenspezifischen Fertigung ist vielseitig. Von der Sonderschraube bis zur Produktionslinie kann mittlerweile alles angepasst werden. Der Prozess der Produktion sollte gerade bei individuellen Fertigungen und den dazugehörigen internen Entscheidungsprozessen stets im Fokus stehen. Aus meiner Sicht gibt es vier Hauptprozesse, die es bei internen Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen gilt. Es beginnt mit dem Verkauf. Dann geht es weiter mit der Konstruktion und der Entwicklung. Die Materialbeschaffung oder die Materialbereitstellung umfasst zum Beispiel die Produktion, den Versand und die Inbetriebnahme. Der letzte Prozess ist das Controlling.

All diese Prozesse beginnen und enden mit dem Kunden. Trifft der Kunde zu Beginn des Prozesses eine falsche Entscheidung, kann dies den gesamten Prozess negativ beeinflussen. Aber welcher Interessent wird gerne zugeben, dass er die falsche Entscheidung getroffen hat?

Es besteht die Gefahr, dass der Fehler im Produkt, bei Hersteller oder bei dem Lieferanten gesucht wird. Um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten und ein zufriedenstellendes Endprodukt zu erhalten, müssen dem Kunden die richtigen Fragen gestellt werden, um seine Bedürfnisse kennenzulernen. Auch unvorhersehbare Änderungen sollten daher eingeplant werden. Aus diesem Grund benötigen Mitarbeiter in den Prozessen ein gewisses Maß an Flexibilität. Sie müssen den Freiraum haben, Herausforderungen mit neuen Lösungen zu begegnen und so eine Balance zwischen den individuellen Wünschen des Kunden und den vorgegebenen Prozessen der Produktion zu finden. Denn ein Prozess kann niemals vollständig vorhergesagt werden.

Lieferengpässe und niedrige Bestände sind problematisch und gefährden die Produktion vieler Unternehmen. Hier könnte das Fachwissen des Lieferanten weiterhelfen, die Prozesse zu verbessern. Denn Mitarbeiter und der Lieferant, verfolgen die Produktionsprozesse hautnah und kennen die alltäglichen Probleme.

Leider wird dieses Fachwissen im Zuge des Fachkräftemangels zu einer knappen Ressource. Künstliche Intelligenz kann an manchen Stellen sicher als Impuls für Veränderungen gewinnbringend eingesetzt werden. Allerdings bin ich mir sicher, dass ein kurzer Impuls dafür nicht ausreicht. Es bedarf einer größeren Energiezufuhr.

Ohne dieses Fachwissen können die Werkzeuge nicht eingesetzt werden. Denn erst durch diese Kombination entsteht genug Energie, die wir für den Wachstum und den Fortschritt benötigen.

Dafür benötigen wir Fachpersonal. Ihre Kreativität entscheidet über unsere Zukunft. Die moderne Technik und innovative Werkzeuge können sie dabei lediglich unterstützen. Unsere Mitarbeiter und ihr Fachwissen bleiben dennoch unser größtes Kapital. Denn nicht die Maschinen oder Werkzeuge, sondern nur sie können uns langfristig weiterbringen. Nur mit ihnen können wir gemeinsam die Zukunft gestalten. ■

# Maschinendaten. Überall. Jederzeit.

# EWON®

BY HMS NETWORKS



## Fernwartungslösungen für die Industrie

- Maschinendaten verschiedener Standorte sammeln
- Einfache Inbetriebnahme, auch bei komplexen IT-Umgebungen
- Historische Daten für Analyse-Anwendungen
- Anzeigen & Überwachen von Maschinendaten in Echtzeit (Alarmer, HMI, etc.)
- Einfache Integration von Maschinendaten in führende IoT-Plattformen
- Profitieren Sie von einer erstklassigen Fernzugriffslösung

[www.ewon.biz/de](http://www.ewon.biz/de)



**HMS Industrial Networks GmbH**  
Emmy-Noether-Str. 17  
76131 Karlsruhe

+49 721 989777-000  
[info@hms-networks.de](mailto:info@hms-networks.de)  
[www.hms-networks.de](http://www.hms-networks.de)

# PRO CESS

255

PROCESS  
*wird präsentiert von*



# „SEPARATIONSTECHNIK IST DER SCHLÜSSEL ZU EINER NACHHALTIGEREN LEBENSMITTELINDUSTRIE.“

256

Seit drei Jahren im Vertrieb bei FLOTTWEG baut Dr. Mathias Aschenbrenner, SALES ENGINEER CHEMICAL, PHARMACEUTICAL AND FOOD, derzeit ein Team für Prozesslösungen im Bereich Pflanzenproteine auf. Ein sehr vielversprechender aber auch dynamischer und fordernder Markt. Durch Bündelung des internen Knowhows und durch Kooperation mit externen Technologiepartnern sieht er Flottweg bestens für die Zukunft gerüstet.

DR. MATHIAS

ASCHENBRENNER



# Die Zukunft liegt im Pflanzenprotein

*Noch vor wenigen Jahren führten Pflanzenproteinprodukte ein trauriges Nischendasein in den Supermarktregalen. Doch dies hat sich in den letzten Jahren spürbar geändert und der Pflanzenproteinmarkt boomt. Doch handelt es sich dabei um einen kurzfristigen Hype oder ist es vielmehr eine langfristige Entwicklung? Und welche Rolle spielt dabei Separationstechnik?*

Eine Art Urknall stellt die Gründung der inzwischen weltberühmten Unternehmen „Beyond Meat“ und „Impossible Foods“ in den Jahren 2009 und 2011 im Silicon Valley dar. Mit viel unternehmerischem Geschick und ausgefeilten Marketingstrategien schafften es die Start-ups mit pflanzenbasierten Burger-Pattys innerhalb von einer Dekade vom kleinen Start-up zum Global Player. Was heute logisch erscheint, war damals ein genialer Schachzug. Denn dadurch konnte eine deutlich größere Konsumentengruppe, die sogenannten Flexitarier, erschlossen werden. Dabei handelt es sich um Konsumenten, die gerne Fleisch essen, aber auch jederzeit auf pflanzliche Alternativen zurückgreifen, sofern dabei Geschmack und Preis stimmen.

Eine Reihe an weiteren Fakten spricht klar für pflanzliches Protein: Die heutige Weltbevölkerung von etwa 7,6 Mrd. erreicht nach Expertenschätzungen einen Anstieg auf etwa 9,8 Mrd. (in 2050) und circa 11,2 Mrd. (in 2100). All diese Menschen sind angewiesen auf eine ausreichende Proteinversorgung. Eine Versorgung rein auf Basis von tierischem Eiweiß stößt hier an ihre ökologischen und ethischen Grenzen. Die Gewinnung von Proteinen direkt aus der Pflanze ist deutlich ressourcenschonender als der Umweg über die Viehhaltung, wo die Pflanzen lediglich als Futtermittel fungieren und ein Großteil der enthaltenen Nährstoffe ungenutzt bleibt. Der regionale Anbau von beispielsweise Erbsen, Bohnen, Lupinen und Raps bringt auch eine deutlichere Verbesserung der Biodiversität, da diese blühenden Pflanzen gleichzeitig auch eine Nahrungsquelle für die Insektenwelt darstellen.

Als Proteinquelle kommen Stärkepflanzen, aber auch Ölpflanzen in Frage. Zu den typischen Stärkepflanzen gehören unter anderem Erbse, Ackerbohne, Mungbohne und Linse. Zur Gruppe der Ölpflanzen gehören unter anderem Soja, Raps, Lupine, Sonnenblume, Leinsaat. Im Falle beider Rohstoffgruppen macht man sich eine natürliche Eigenschaft der Proteine zunutze. Die Löslichkeit der Proteine in wässrigem Medium ist abhängig vom pH-Wert. So kann das Protein in einem ersten Schritt bei hohem pH-Wert aus den Pflanzenteilen herausgelöst

werden und von den restlichen Pflanzenfeststoffen (Fasern und Stärke) mittels einer Dekanterzentrifuge getrennt werden. Dieses gewonnene flüssige Protein wird in einem zweiten Schritt durch pH-Wert-Absenkung wieder unlöslich und kann dadurch mit einem weiteren Dekanter von der restlichen Lösung getrennt werden. Dieses gefällte Protein wird durch anschließende Waschstufen weiter konzentriert und damit zum sogenannten Protein-Isolat.

Wie der Name schon sagt, enthalten Stärkepflanzen nicht nur Protein (circa 20 bis 25 Prozent), sondern einen beträchtlichen Anteil an Stärke und Fasern. Mit Hilfe des Trennprozesses lassen sich alle drei Bestandteile in hochreiner Form gewinnen. Somit sind Stärke und Fasern keinesfalls lästige Nebenprodukte, sondern können ebenfalls als hochwertige Rohstoffe vermarktet werden. Wichtig ist, dass der vorausgehende Entölungsprozess möglichst schonend abläuft, da sonst das Protein vorgeschädigt ist und nicht mehr aus der Pflanzenmatrix gelöst werden kann.

Aufgrund der Summe an Fakten spricht alles für eine nachhaltige und langfristige Entwicklung. Von einem kurzen Trend oder Hype kann daher keine Rede mehr sein. Industriezentrifugen helfen dabei, wertvolle Ressourcen schonend und nachhaltig zu verwerten – damit Pflanzenprotein weiterhin die Lebensmittelbranche revolutioniert und einen festen Platz im alltäglichen Speiseplan findet. ■

**Weitere Informationen zu Flottweg lesen Sie auf Seite 170.**

# „MIT ERFAHRUNGSWISSEN WIRD DIE ENERGIEWENDE MÖGLICH.“

258

Niklas Wiegand ist verantwortlich für die Deutschlandaktivitäten von Bilfinger und gleichzeitig **GESCHÄFTSFÜHRER** bei **BILFINGER ENGINEERING & MAINTENANCE**. Mit seinem Team betreut er Produktionsanlagen der Bilfinger-Kunden über den gesamten Lebenszyklus – vom Consulting und Engineering über Anlagenbau, Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung inklusive Turnarounds bis hin zu Modifikationen, Erweiterungen oder Rückbau.



**NIKLAS  
WIEGAND**

# Die Industrie braucht starke Partner

***Alle reden von der Energiewende. Um sie umzusetzen, braucht man mehr als kluge Konzepte. Damit der Wandel gelingt, muss die Industrie pragmatisch erneuert werden. Dafür braucht man Erfahrung und muss Anlagen und Prozesse kennen. Wie gestaltet man die Energiewende aktiv und hilft auch kleineren Unternehmen, den Umbau effizient zu realisieren?***

Wenn die Energiewende gelingen soll, dann rückt die Industrie in den Mittelpunkt. Denn vor allem die traditionellen Industriezweige, die noch mit fossilen Energieträgern arbeiten, müssen so schnell wie möglich auf eine nachhaltige und zugleich effiziente Produktionsweise umgestellt werden.

Doch wie geht das genau, und wie kann man die Energiewende in der Industrie vorantreiben? Originelle Ideen werden nicht ausreichen. Nur mit Erfahrungswissen wird die Energiewende möglich. Und deshalb braucht die Industrie starke Partner, die international gesammeltes Know-how bündeln können. Denn wer in die Jahre gekommene oder suboptimal auf die Energiewende vorbereitete Produktionsstätten bestmöglich modernisieren soll, der muss wissen, wie die führenden Köpfe in Industrieunternehmen denken und handeln und über welche Ressourcen sie verfügen.

Jahrzehntelange Erfahrung in der Planung und Auslegung von Anlagen, Systemen und Systemkomponenten sind unabdingbar, um die Energiewende zu managen. Zudem werden innovative Produkte im Bereich Energy Transition benötigt, die Industriekunden dabei unterstützen, hocheffizient zu produzieren und zugleich ihre Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele zu erreichen. Dazu zählen unter anderem Wasserstoffproduktionsanlagen und dafür benötigte Technologien aber auch Anlagen und Technologien im Bereich Carbon Capture.

Wer seit Jahrzehnten für die Prozessindustrie arbeitet und sie schon erfolgreich bei vielen Transformationen begleitet hat, der kann die Unternehmen auch jetzt bei der Energiewende optimal unterstützen. Die Lösungen, die dazu erarbeitet werden, müssen zielführend und zugleich pragmatisch sein. Denn im globalen Wettbewerb können nur steigende Produktivität und sinkende Kosten für Wartung und Instandhaltung sowie effizientere Prozesse langfristig die Marktposition sichern.

Möglich wird das etwa mit digital überwachten und optimierten Prozessen, einem ausgeklügelten Energiemanagement,

durch die Nachrüstung kritischer Teile sowie durch ein intelligentes Wartungskonzept, das an den Lebenszyklus der Anlage angepasst ist.

Gerade für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) besteht bei der Energiewende die Herausforderung darin, die hohen regulatorischen Anforderungen mit den Erfordernissen des Marktes in Einklang zu bringen. Mittelständler stehen unter erheblichem Effizienzdruck und haben andere Budgets und Rahmenbedingungen als Großkonzerne.

Deshalb benötigen sie innovative und strikt lösungsorientierte Ansätze zur Einhaltung der neuen regulatorischen Vorgaben, die zu den strengsten der Welt gehören. Hinzu kommt, dass viele KMU im eigenen Haus nicht über die Kapazitäten verfügen, um komplexe Projekte wie den Umbau ihrer Produktionsanlagen hin zu mehr Energieeffizienz allein zu bewältigen.

Damit rücken zur Gestaltung der Energiewende Experten in den Fokus, die Know-how und eine einzigartige Kombination von Engineering, Planung und Ausführung mit allen Leistungen aus einer Hand anbieten. Global erfahrene und hoch spezialisierte externe Dienstleister führen bei speziellen Projekten zielgerichtet Personal zu und können zudem über ihre eigenen Netzwerke auf weitere Fachkräfte zurückgreifen.

So helfen sie auch kleinen und mittleren Prozessindustrieunternehmen dabei, die Energiewende trotz knapper Kapazitäten und Budgets aktiv zu gestalten und dabei ihr Kerngeschäft im Blick zu behalten. ■

# „PROZESSANALYTIK IST DER SCHLÜSSEL FÜR MEHR QUALITÄT UND EFFIZIENZ IN BIO-PROZESSEN.“

260

Dr. Philipp Arquint ist VICE PRESIDENT der HAMILTON Business Unit Process Analytics. Vor 22 Jahren startete er seine Tätigkeit bei Hamilton zunächst als Entwickler, wurde später zum Head of Innovation, dann zum Director of Innovation befördert. Anfang Juli 2022 wurde er offiziell als neuer VP des Bereichs Process Analytics vorgestellt.



# DR. PHILIPP ARQUINT

# Prozessanalyse in der Biopharmazie

*Die Möglichkeit, immer mehr kritische Prozessparameter mittels moderner Sensorik in-line direkt im Bioreaktor zu erfassen, eröffnet Biopharma-Produktionen deutliche Vorteile in Sachen Qualität und Effizienz. Dennoch ist es wichtig, die bestehenden Technologien und Instrumente immer wieder zu hinterfragen und diese weiterzuentwickeln.*

In den letzten Jahren ist die Biopharma-Industrie so stark gewachsen wie nie zuvor. Priorität haben vor allem die schnelle Markteinführung von Arzneimitteln sowie die Aufrechterhaltung der erwarteten Produktqualität und -sicherheit. An dieser Stelle setzt die PAT-Initiative sehr wichtige Impulse. Im Grunde geht es hierbei um bessere Prozess-Einblicke sowie eine optimale Kontrolle der Bio-Prozesse, damit ein Höchstmaß an Qualität sichergestellt ist.

Um die Marktreife schneller zu erlangen, müssen die Unternehmen ihre Entwicklungs- und Produktionsprozesse effizienter gestalten. Dafür bedarf es eines vollständigen und genauen Verständnisses der Bio-Prozesse und damit einhergehend der Erfassung möglichst vieler Informationen. Die Basis hierfür bildet „Quality by Design“. Das heißt, dass Qualitätsprüfungen in jeden Schritt des Herstellungsprozesses integriert werden sollten und nicht erst am Ende stattfinden. Die relevanten kritischen Parameter müssen somit während des Produktionsprozesses gemessen und überwacht werden. Das PAT-Framework dient hier nach wie vor als hervorragende Leitschnur für die Ziele, die es in Bio-Prozessen zu erreichen gilt.

So ist es beispielsweise von großem Vorteil – wenn nicht sogar maßgeblich, dass Unternehmen kritische Parameter mit höchster Genauigkeit exakt dort messen, wo die Prozesse stattfinden, um eine Kontrolle in Echtzeit zu ermöglichen. Diese Echtzeit-Kontrolle bildet die Grundlage für jede weitere Reaktion auf Prozessveränderungen, die dann mit sofortiger Wirkung erfolgen kann. Je schneller man eingreift, desto besser!

Auf diese Weise wird die Datenqualität auf ein neues Level gehoben. Letzteres gelingt nur, indem Messungen direkt in die Prozesse eingebunden werden. Die Nutzung von In-line-Sensoren ist somit unumgänglich, um die Werte kontinuierlich direkt im Prozess zu erfassen. Diese Vorgehensweise war und ist für mich ein echter Gamechanger in der Prozesskontrolle, da sie eine neue Ära in Sachen Messqualität eingeläutet hat. Dabei bietet der Einsatz einer In-line-Sensortechnologie den Anwendern

nicht nur wichtige Erkenntnisse, sondern damit einhergehend auch deutliche Wettbewerbsvorteile.

Hochentwickelte Sensoren inklusive einer smarten Kommunikationstechnologie stellen für Biopharma-Unternehmen die bestmögliche Basis für ihre Prozess-Herausforderungen dar. Intelligente Sensoren ermöglichen neben der exakten Messung zudem auch eine Selbstdiagnose in Echtzeit. Sie kommunizieren automatisch, ob alles ordnungsgemäß abläuft oder ob zum Beispiel eine Wartung erforderlich ist. Fehlern und Abweichungen wird somit nur wenig Raum gegeben und gleichzeitig der hohen Qualität Rechnung getragen. Diese Eigenschaften sind wichtig, da die Anzahl der kontinuierlich messbaren Prozessparameter in Zukunft weiter zunehmen wird.

Wir gehen unseren Weg im Einklang mit den Zielen der PAT-Initiative und sehen darin den Schlüssel für mehr Qualität und Effizienz in Bio-Prozessen. Unternehmen, die eben diesen Weg verfolgen, investieren in ihre eigene Zukunftsfähigkeit. Es ist im Sinne der PAT Initiative aber auch wichtig, die vorhandenen Instrumente immer wieder auf den Prüfstand zu stellen, die technischen Möglichkeiten bis ins letzte Detail auszuloten und so Messprozesse immer weiter zu optimieren. ■

„MTP, NOA UND APL  
SIND DIE KONZEPTE  
FÜR EINE OFFENE  
UND MODULARE  
ZUKUNFT.“

262

Christine Oro Saavedra, **GENERAL MANAGER** der **NAMUR**, ist seit über 15 Jahren in Anlagenbau und -betrieb unterwegs: nach dem Studium zunächst in Bolivien als Environmental Consultant im Bergbau, danach in Deutschland in verschiedenen Rollen im Anlagenbau und -betrieb, seit 2015 bei Bayer zunächst als Reliability Engineer, danach als Werkstattleiterin.

CHRISTINE  
ORO SAAVEDRA



# Sind wir bereit für den Paradigmenwechsel in der Prozessindustrie?

*Manager, Wirtschaftsweisen und Experten: Alle sind sich einig, dass Time-to-Market essenziell für den Unternehmenserfolg ist. Folglich ist schneller = besser, auch im Anlagenbau. Oder?*

Schaut man sich Entscheidungen für Großinvestitionen an, dann ist ein entscheidender Erfolgsfaktor, dass die Produktion schnellstmöglich beginnen kann. Dem entgegen stehen häufig, neben den behördlichen Regularien und Auflagen, auch unsere penible Art des Engineerings. Mit sehr großem Aufwand betreiben wir bereits in Planungsphasen Risikobetrachtungen, legen Functional-Safety-Einrichtungen aus und trennen diese von der IT-Außenwelt. Dies führt sowohl für die Umwelt als auch für die Menschen zu sehr sicheren Anlagen. Allerdings dauert es auch eine Ewigkeit, bis all diese Details fertig ausgearbeitet sind.

In der heutigen immer agileren Welt steigt der Druck auch auf den Anlagenbau und die Produktion. Alles muss schneller fertiggestellt werden und die Herstellung, egal welcher Produkte, muss immer kosteneffizienter werden.

Wie bekommt man also diese konträren Anforderungen vereint? Aus der mechanischen Welt kennt man die modulare Bauweise schon länger. Verfahrenstechnische Anlagen werden so konzipiert, dass man die einzelnen Teilanlagen vorfertigt und vor Ort nur noch ankoppeln muss und schon kann die Produktion starten. Also zumindest theoretisch. Praktisch muss zunächst noch die gesamte Elektrik verbunden werden, und noch schlimmer, die gesamte Prozessleittechnik programmiert, die Visualisierung für das Bedienpanel aufgebaut und die Sicherheitseinrichtungen gekapselt werden.

Mit MTP (Module Type Packages) bringen die vorkonfigurierten Teilanlagen auch die komplette Intelligenz bereits mit. Sodass dann auch wirklich schnell und flexibel Anlagen aufgebaut werden können. Und sollte ein anderes Produkt in derselben Anlage produziert werden, wofür eine weitere Stufe benötigt wird, kann auch diese einfach dazwischengeschaltet werden.

Da in der jeweiligen Teilanlage bereits die vollständige Automatisierung enthalten ist, sind auch sämtliche Sicherheitsaspekte berücksichtigt. Dies führt also zu demselben Sicherheitsniveau, wie im klassischen Anlagenbau. Nur der Zeitdruck bei der In-

betriebnahme vor Ort und damit der Stress für das Personal, ist deutlich verringert.

Zum vollständigen Glück eines jeden Anlagenbetreibers fehlt nur noch der Zugriff auf die kompletten Daten der Anlage. Inklusive der Vitaldaten der Feldgeräte. Damit ergeben sich viele Möglichkeiten zur Steigerung der Produktion und Reduktion der Herstellkosten, unter anderem Predictive Maintenance, AI und Data Analytics.

Die Konnektivität der Feldgeräte birgt allerdings einige Sicherheitsrisiken. Denn wenn Informationen von der Feldebene in die Cloud gelangen, ist auch umgekehrt eine Manipulation der Sensoren und Messwerte möglich. NOA (NAMUR Open Architecture) stellt sicher, dass Daten auf einem zweiten Kanal rückwirkungsfrei übertragen werden. Somit sind die nach dem NOA-Prinzip errichteten Anlagen genauso sicher, wie traditioneller Anlagenbau.

Wenn diese Daten nun auch noch via APL (Advanced Physical Layer) wie auf einer Autobahn rasen können, steht der wunderbaren Welt der Algorithmen und Anlagenoptimierung nichts mehr im Wege.

Schneller ist also definitiv besser. Und kann genauso sicher sein, wenn man ein paar Grundsätze berücksichtigt. Die Frage lautet also nicht, ob die Prozessindustrie bereit für den Paradigmenwechsel ist. Die Ideen und Möglichkeiten, welche aus der IT bekannt sind, werden von den Betreibern und Investoren auch für den Anlagenbau und -betrieb eingefordert. Und es ist nun an der Prozessautomatisierung, diese umzusetzen, ohne bei der Sicherheit Einbußen hinzunehmen. ■

# „DIGITAL IST NICHT GLEICH DIGITAL. TEXTE IN EINEM PDF SIND KEINE NUTZBAREN OBJEKTE.“

264

Nach dem Studium der Ingenieur-Informatik arbeitete Uwe Vogt, **VORSTANDSMITGLIED** bei AUCOTEC, im technischen Vertrieb eines führenden Mess- und Regel-Spezialisten. Seit 2000 ist er bei Aucotec, anfangs als Projektingenieur in der Entwicklung. Später übernahm er die Verantwortung für die Plattform „Engineering Base“, wurde 2006 Entwicklungsleiter und 2009 in den Vorstand bestellt.



# UWE VOGT

# Den Digital Twin klüger machen!

***Engineering über den Tellerrand – was ist das und warum bringt es nicht nur Anlagenplaner, sondern auch Betreiber so viel weiter? Ein Treiber und zugleich Ergebnis dieses Ansatzes: mehr Digitalisierung. Damit sie gelingt und sich Digital Twins noch umfassender und effektiver nutzen lassen, braucht es eine von Grund auf offene Engineering-Plattform.***

Engineering ist ohne das Schlagwort Digitalisierung nicht mehr denkbar. Für die verschiedenen Bereiche versprechen unzählige Werkzeuge, den digitalen Zwilling abzubilden. Doch welchen? Was muss der ideale Zwilling können? Und wie kommt er an die notwendigen Informationen?

Ein Blick auf die gängigen Lösungen zeigt, dass digital nicht gleich digital ist. Oft werden P&IDs oder Stromlaufpläne nur digital abgelegt, etwa als PDF oder DWG. Ausgereifere Systeme können Dokumente in Strukturen verwalten und Metadaten hinterlegen. So werden zwar die Dokumente digital zugänglich, nicht aber die Intelligenz dahinter, wie Datenabhängigkeiten und funktionale Zusammenhänge. Ein Ventil zum Beispiel ist nicht nur ein Objekt auf einem P&ID; dazu gehören Antrieb, Absicherung im Schaltschrank, Verdrahtung, Signale, Programmierung und einiges mehr. Ändert sich das Ventil samt Antrieb, so erfahren das beim Einsatz spezifischer Tools die betroffenen Disziplinen nur über eine zeitraubende Kette von Abstimmungen und Datenübertragungen – ohne Garantie, nichts zu vergessen. Selbst wenn jedes System ein Datenmodell hat, ist es ein internes, ohne Verbindung zu den anderen.

Auch bei der viel zitierten Modularität im Anlagenbau ist disziplinspezifisches Arbeiten ein „Showstopper“. Das Konfigurieren der Module zu einem stimmigen Ganzen ist nur effizient, wenn sich ihre Zusammenhänge automatisch verknüpfen lassen, ohne Handarbeit. Da hilft auch kein Zusammentragen der einzelnen Engineering-Ergebnisse in PLM-Systemen und keine Plattform, die zugekaufte Tools synchronisiert. Denn da die Komplexität nur das Übernehmen der kleinsten gemeinsamen Nenner erlaubt, gehen Informationen verloren.

Deshalb ist unser Prinzip das „Engineering über den Tellerrand“, das wir mit einer Engineering-Plattform umsetzen, die alle Kerndisziplinen vom ersten Konzept bis zur Inbetriebnahme in einem zentralen Datenmodell vereint. Das heißt aber nicht, dass es nur das eine System für den digitalen Zwilling des gesamten Anlagenspektrums geben muss. Aus unserer Erfahrung ist es

viel sinnvoller, alle Details aus intelligenten Tools wie ERP- und 3D mit dem Kern-Engineering zu verknüpfen. Doch das funktioniert nur mit Systemoffenheit. Sind dazu alle Aspekte einer Anlage, von Geräten, Orten und Funktionen bis zu den Abhängigkeiten, digitale Objekte, lässt sich die Intelligenz der Datenmodelle von ergänzenden Tools auf Objektebene verknüpfen oder übernehmen. Texte in einem PDF dagegen sind keine nutzbaren Objekte. Zudem ist die Erweiterbarkeit des Datenmodells eine Voraussetzung für unser Prinzip und entscheidend für echte Offenheit. Ein Simulationstool etwa muss nicht alles können, was das Engineeringsystem kann, aber das Engineering muss mindestens die Komplexität der Simulationen erfassen können.

Ein digitaler Zwilling, der auf mehreren Systemen beruht, ist also „klüger“ und effizienter, wenn die Modelle auf tiefster Ebene miteinander verknüpft und stets verfügbar sind. So können nicht nur die diversen Spezialisten simultan mit besserer Datenqualität engineeren. Auch Betreiber sparen viel Zeit: Wenn alle Details und Abhängigkeiten stets sofort verlässlich abrufbar sind, ist man bei Störfällen, Umbau und Wartung deutlich schneller. So wird ein disziplinübergreifendes Autorensystem und Data Repository zur Drehscheibe für Engineering Technology (ET) und unterstützt IT und OT effizient – dann ist Digitalisierung viel mehr als ein Schlagwort. ■

„DIE DIGITALE  
SIMULATION IST  
DIE ZUKUNFT DER  
PHARMAINDUSTRIE!“

266

Dr. Harald Stahl ist SENIOR  
DIRECTOR of Innovation and  
Strategy, Pharma and  
Healthcare bei GEA.



DR. HARALD  
STAHL

# Wie die Digitalisierung neue Medikamente ermöglicht

*Neben den in höchst kosteneffizienten Prozessen hergestellten Pharmazeutika rücken immer mehr die patientenspezifischen Medikamente in den Fokus. Doch zwischen diesen beiden Extremen gibt es ein spannendes Feld, auf dem digitale Technologie echte Quantensprünge ermöglicht: der Bereich der Orphan Drugs. Im boomenden Markt der Medikamente gegen die „Waisenkrankheiten“ zählt vorrangig nicht der Herstellungspreis pro Dosis, sondern die Produktionsgeschwindigkeit sowie eine saubere Ausbeute.*

Die Arzneimittelentwicklung, auch als Lebenszyklus eines Medikaments bezeichnet, folgt in klassischen Fällen – sofern wir uns nicht in einer Pandemie befinden – immer den gleichen Mustern: Zunächst werden neue Moleküle und Arzneimittelsubstanzen erforscht und als Patent angemeldet. Bevor jedoch das Medikament tatsächlich zugelassen wird, gehen noch weitere sieben Jahre Entwicklungszeit ins Land. Immerhin eignet sich nicht jedes Medikament auch für den Verkauf.

Obwohl in der Pharmaindustrie sehr viel geforscht und investiert wird, werden weltweit pro Jahr nicht mehr als 50 neue Medikamente zugelassen – und über diese muss sich die Branche finanzieren: Ein Arzneimittelpatent ist für 20 Jahre wirksam und in diesem Zeitraum müssen die in die Entwicklung investierten finanziellen Mittel – und dazu zählt auch das verlorene Geld für gescheiterte Forschungen – wieder eingenommen werden. Denn sobald der Patentschutz endet, dürfen auch andere Pharmaunternehmen das Produkt vertreiben. Nicht selten kommt es dann zu einem starken Preisverfall von bis zu 95 Prozent im Vergleich zum Ursprungspreises.

Die heutigen Investitionen der Pharmabranche entsprechen in etwa dem Bruttosozialprodukt von Mexiko. Gleichzeitig zeichnet dieser Markt ein Jahresvergleich-Wachstum von sechs Prozent. Die Wachstumsdynamik weist dabei aber große Unterschiede auf: Generika wachsen langsamer; der Bereich der sogenannten Orphan Drugs wächst hingegen am schnellsten.

Orphan Drugs, zu deutsch Orphan-Arzneimittel, werden für die Behandlung seltener Krankheiten eingesetzt. Hintergrund dieser Dynamik ist, dass der Markt für Medikamente zur Behandlung von Gesellschaftskrankheiten längst ausgeschöpft

ist. Orphan Drugs sind hingegen sehr lukrativ, da die Preise für diese Arzneimittel viel höher angesetzt werden können.

Mittlerweile sind die Hälfte aller neu zugelassenen Medikamente Orphan Drugs. Diese Arzneimittel weisen aber andere Anforderungen als die Massenprodukte (zum Beispiel Paracetamol) auf, da nur kleine Mengen produziert werden. Ein wichtiger Aspekt ist hier die Ausbeute: Der Prozess muss sich für den Hersteller lohnen, das Endprodukt also fehlerfrei sein. Die produzierten Tabletten müssen das richtige Gewicht aufweisen – Kontrollen während des Produktionsprozesses sind nicht gewünscht. Denn je mehr Zeit in die Entwicklung investiert wird, desto kostspieliger wird das Produkt. Kurzum: Werden nur wenige Tabletten einer Sorte hergestellt, ist jede fehlerhafte Produktion ein herber Rückschlag.

Firmen wie Roche und Vertex haben gezeigt, dass ein kontinuierliches und optimiertes Entwickeln möglich ist. Zeit und Geld sind relevante Ressourcen, die durch optimierte Prozesse gespart werden können. Und genau hier kommen die Vorzüge einer digitalen Produktion zum Tragen, denn mithilfe eines digitalen Zwillings können Entwicklungsprozesse weiter optimiert werden: Anhand eines Placebos kann getestet werden, ob die Simulation mit der Realität übereinstimmt beziehungsweise welche Prozessschritte ein Optimierungspotenzial aufweisen. So können immer neue Bedingungen simuliert werden, ohne wertvolles Material, also teure Rohstoffe, zu verbrauchen. Wenn die besten Konditionen für den Produktionsprozess ermittelt worden sind, repliziert man diese in der realen Welt nochmals mit einem Placebo. Erst dann wird das Arzneimittel mit den teuren Rohstoffen entwickelt.

Digitalisierung ermöglicht es, den Prozess der Medikamentenentwicklung ressourcenschonender zu gestalten, sodass in Zukunft effizienter produziert werden kann. Dank dieser Effizienzsteigerung können mehr Orphan Drugs, also Medikamente für seltene Krankheiten, entwickelt werden. ■

# „AUTOMATISCHE PROBENAHMESYSTEME SCHONEN WERTVOLLE PERSONALRESSOURCEN.“

268

Bernd Sudhoff ist **GESCHÄFTS-  
FÜHRER** bei **REMBE KERSTING**.  
Mit seinem Team treibt er die Auto-  
matisierung von Probenahme- und  
Analysesystemen für die Schüttgut-  
industrie voran. Automatisierung  
und Dateneinspeisung direkt im  
Produktionsprozess zur Verbesserung  
der Qualität ist das Ziel.



# BERND SUDHOFF

# Produktsicherheit durch automatische Probenahme

***Die Data-Chain in der Prozessindustrie hängt heute noch stark von Laboranalysen ab. Automatische Probenahme in Verbindung mit Analysesystemen in der Schüttgut- und Pulverindustrie bringen den Vorteil der engmaschigen Kontrolle und der direkten Datenrückführung in den Produktionsprozess.***

Automatisierung ist in vielen Bereichen der Prozesstechnik weit vorangeschritten. Mit meiner Erfahrung aus der flüssigen Verfahrenstechnik, im Bereich von galvanotechnischen Anlagen, habe ich bereits vor über 20 Jahren den Weg der Automatisierung und auch der automatischen Prozessführung beschritten. In diesem Bereich haben wir es mit flüssigen Prozessmedien zu tun. Bei einer guten Durchmischung kann ich, dank der homogenen Verteilung der Materialparameter, an allen Stellen eines Prozessbehälters gleiche Werte zur Temperatur oder Leitfähigkeit erwarten. Damit kann man den Sensor direkt im Behälter montieren und bekommt direkt Rückkopplung in das Prozessleitsystem.

In der Schüttgutindustrie ist dies anders. Hier geht es um Eigenschaften wie zum Beispiel Korngröße, Proteingehalt, Feuchte im Produkt, Fließeigenschaften und vieles mehr. Wir haben beispielsweise Prozesse, in denen Flüssigkeiten sprühgetrocknet werden. Durch den Phasenübergang von flüssig zu trocken haben wir bei einem trockenen Endprodukt andere Herausforderungen bezüglich der Prozessführung.

Diese Eigenschaften lassen sich schwierig bis gar nicht im Reaktor überprüfen und werden meist erst am fertigen Produkt durch Laboranalysen bestimmt. Die Fertigungszeit von einigen Produkten liegen bei Durchlaufzeiten von ein bis zwei Stunden. Das heißt eine Anpassung des Prozesses erfolgt mit dieser großen Verzögerung. Eine Produktionsschwankung ist erst spät zu erkennen und kann entsprechend erst spät korrigiert werden. Es kommt zu Fehlproduktionen, die viel Geld kosten und wenn überhaupt nur minderwertig abgesetzt werden können.

Hier greifen die automatischen Probenahme- und Analysesysteme mit denen wir uns seit Jahren beschäftigen. Wir können Proben automatisch entnehmen und direkt am Prozess kontrollieren oder dem Labor automatisch zuführen. Dies geschieht rückstandsfrei und ohne eine Kreuzkontamination zur vorheri-

gen Probe. Die Daten stehen dem Leitsystem direkt über verschiedene Schnittstellen zur Verfügung.

Durch die Automatisierung der Probenahme und Analyse und mit der damit verbundenen engmaschigen Kontrolle, wird die Produktsicherheit deutlich erhöht. Es können Proben an Stellen entnommen werden, zu denen ein Mensch nicht einfach und ohne Gefährdung Zugang hat. Auch Anlagen mit hohen Durchsätzen werden hochfrequent beprobt. Dies ist eine ideale Ergänzung zu den oft gängigen Probenahmen von Labormitarbeitern, die hier lange Wege zurücklegen und sich nicht ihrer eigentlichen Tätigkeit der Analyse widmen können.

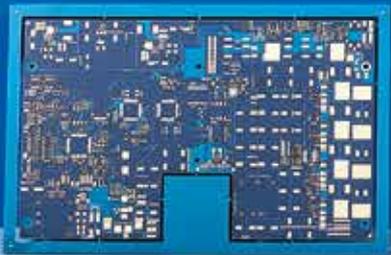
Die automatischen Probenahmesysteme machen das Produkt sicherer und schonen wertvolle Personalressourcen, die in Zukunft immer knapper werden. Es ist mein Antrieb, die Sicherheit von Produkten zu gewährleisten, unsere Lösungen in den Fertigungsprozess zu integrieren und so weniger Ausschuss und eine höhere Produktivität zu erreichen.

Wir erzeugen mit unseren gewonnenen Daten keinen Datenfriedhof, sondern setzen sie direkt in die Prozesssteuerung wieder ein. Der Prozess läuft gleichmäßig mit einer hohen Zuverlässigkeit. Der Aufwand und die Folgekosten bleiben gering und schaffen mit den zusätzlich gewonnenen Daten einen echten Mehrwert. ■

269

***Weitere Informationen zu Rembe finden Sie auf Seite 216.***

# EINFACH KANN JEDER. WIR SIND DIE SPEZIALISTEN FÜR KOMPLEXE LEITERPLATTEN.



**IHR SPEZIALIST FÜR:** Prototypen | Kleinserien & Muster | Express-Service |  
individuelle Fertigung | hohe Flexibilität | 100% Made in Germany

[www.becker-mueller.de](http://www.becker-mueller.de)

**BECKER  
MÜLLER** 

# ELEC TRONICS

271

ELECTRONICS  
*wird präsentiert von*

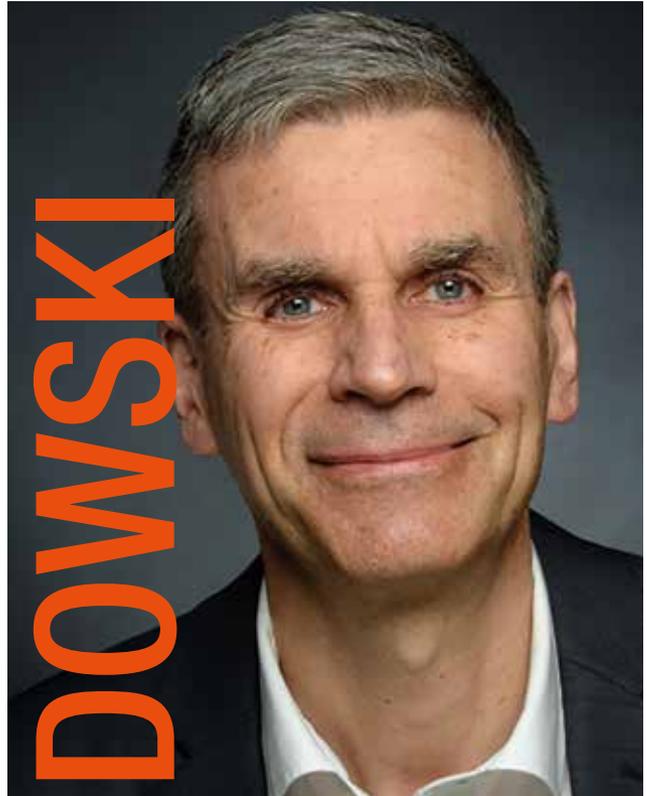


# „BATTERIEZELLENFERTIGUNG IST PRÄZISIONSARBEIT – UND DAS KANN EUROPA!“

272

Michael Grondowski ist **BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER CENTRAL EUROPE** bei **mitsubishi electric**. Abschluss Physikstudiums 1988. 10 Jahre bei Klaschka GmbH Elektronik + Automation in verschiedenen Positionen. Fokus auf Automatisierungstechnik für die Automobilindustrie. Seit 23 Jahren bei Mitsubishi Electric Europe B.V. im Vertrieb und Business Development, unter anderem im Bereich LiB.

**MICHAEL  
GRONDOWSKI**



# Batterien aus Europa – eine Utopie?

***Für die Batteriefertigung ist Asien nach wie vor der Platzhirsch. Hat Europa hier überhaupt eine Chance, profitabel aber auch nachhaltig zu produzieren? Im Zuge der neuen Bedeutung lokaler Lieferketten und steigender Elektromobilität muss Europa hier schnellstmöglich in die Gänge kommen, um den Anschluss nicht zu verlieren.***

Regierungen und Industrie sind sich einig: Gigafabriken für die Batteriefertigung müssen nach Europa. Und zwar fix. Denn der Bedarf ist da und wird in den nächsten Jahren gewaltig steigen. Ganz jungfräulich ist Europa natürlich nicht, was das Thema angeht. Erste Fabriken sind in Planung, im Bau oder produzieren bereits. Firmen wie VW starten mit eigenen Batteriefabriken, um in Deutschland unabhängiger von globalen Lieferketten zu werden.

Auch erstaunt es nicht, dass in den Ländern, die bereits jetzt auf regenerative Energien wie Wind und Wasser setzen, das Thema LIB vorangetrieben wird. So sind zum Beispiel die skandinavischen Länder aktiv. Aber auch Deutschland ist vorne mit dabei. Zahlreiche Firmen verteilen sich übers ganze Land.

Laut CIC energigüne haben europäische Produktionsstätten ein aktuelles Potential von circa 692 GWh an pro Jahr. Das entspricht einer vergleichbaren Fertigungsleistung für circa 12 Millionen Elektroautos.

Nichtsdestotrotz ist die Batteriefertigung in Europa ein relativer neuer Bereich, in dem die Teams erst einmal Ihre Erfahrungen sammeln müssen. Zum Aufbau einer gut funktionierenden Wertschöpfungskette hilft ein Netzwerk lokaler Maschinenbauer, die in der Lage sind, eine komplette Zellfertigungslinie im Gigawattstundenmaßstab (GWh) zu liefern. Der Schwerpunkt liegt auf dem Bau von Zellen der Spitzenklasse und der nachhaltigen Produktion, also der Vermeidung von Verschwendung innerhalb des Prozesses, was bisher eine Herausforderung in diesem Sektor war. Ziel sollte es sein, eine CO<sub>2</sub>-neutrale Herstellung von Batterien zu erreichen.

Einer der wichtigsten Aspekte für die Erreichung dieses Ziels ist die Senkung des Energie- und Rohstoffverbrauchs, weshalb ein hohes Maß an Fabrikautomatisierung erforderlich ist. Denn die Zellfertigung selbst ist anspruchsvoll. Leider wird bei der Herstellung der Batterie-Zellen bis dato häufig immer noch zu viel Ausschuss produziert. Aber es gibt auch hier zahlreiche

Möglichkeiten, die Qualität des Produkts zu verbessern. Dies gelingt, indem man hohe Qualitätsstandards in der Produktion setzt und zudem die Energieeffizienz in den Vordergrund stellt.

Batteriezellenfertigung ist Präzisionsarbeit und verlangt beste Antriebs-, Steuerungs- und Netzwerktechnik. Damit sich Qualitätsdaten in Echtzeit auswerten lassen, um eine optimale Produktion zu gewährleisten.

Ein Mittel ist, USP zu schaffen. So setzen wir zum Beispiel auf „Line-Scan-Bar“, welches für die Oberflächen- und Kanteninspektion eingesetzt wird. Damit lassen sich bei allen Prozessschritten wie Beschichten, Trocknen oder Kalandern, die Oberflächen auf Fremdpartikel und Beschädigungen mit bis 600 dpi Auflösung erkennen. Auch das Vermessen der Kantenausrichtung wird ermöglicht, so dass man Abweichungen von den Sollgrößen frühzeitig erkennt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Kamerasystemen wird minimaler Bauraum benötigt sowie der erschütterungsfreie telezentrische Blick auf die Oberflächen ermöglicht. Ein Riesenvorteil in der Qualitätssicherung, der auch nachträglich eingebaut werden kann.

Fertigungsanlagen und allgemeine Fabrikautomatisierung sind ein entscheidendes Element in der Lieferkette. Dieses Know-how sollten Unternehmen bündeln und für den Aufbau eines lokalen Ökosystems europäischer Hersteller nutzen. ■ 273

***Weitere Informationen zu Mitsubishi Electric lesen Sie auf Seite 202.***

# „SIMULATION ERLAUBT NEUE WEGE DES DESIGN-THINKINGS.“

274

Dr. Christophe Bianchi ist als **CHIEF TECHNOLOGIST – OFFICE OF THE CTO** bei **ANSYS**, dem Spezialisten für technische Simulationssoftware, tätig. Mit einem Master of Science und seinem Dokortitel in Electronics sowie einem MBA in Economics und Entrepreneurship vom Imperial College London kombiniert Dr. Bianchi in seiner 35-jährigen Karriere technischen und geschäftlichen Scharfsinn und konnte seine Erfahrung bereits in mehreren internationalen Softwareunternehmen einbringen. 2019 kam Dr. Bianchi zu Ansys und widmet sich der Aufgabe, die Präsenz und die strategische Entwicklung des Simulationsunternehmens auf dem europäischen Markt zu stärken.

# DR. CHRISTOPHE BIANCHI



# Simulation, das Herzstück nachhaltiger Produktentwicklung

*Die ultimative Herausforderung für Ingenieure besteht heute darin, bereits in einem sehr frühen Stadium des Designprozesses den gesamten Lebenszyklus ihrer Produkte zu berücksichtigen, einschließlich Konstruktion, Produktion, Nutzung und Entsorgung, inklusive Verpackung und Logistik. Und was ist mit der Nachhaltigkeit? Kann die Simulation auch hier bei allen Aspekten helfen?*

Die Simulation ist ein Prozess, bei dem die Auswirkungen der Naturgesetze auf Ihr zukünftiges Produkt modelliert werden. Dies geschieht, ohne dass ein physischer Prototyp erstellt werden muss. Dadurch wird der Bedarf an Prototypen reduziert und somit eine gewisse Nachhaltigkeit gefördert. Unsere Kunden, die Entwicklungsingenieure, sind äußerst effizient geworden und beherrschen diese Methoden, um die besten Lösungen in diesem dreidimensionalen Simulationsraum zu finden.

Allerdings hatten die Nachhaltigkeit und die Auswirkungen auf die Umweltressourcen selten eine hohe Priorität. Und wenn wir jetzt die Dimension der Nachhaltigkeit und die wachsende Sorge, um den Schutz des Ökosystems, in dem wir leben, hinzufügen, wird das herkömmliche Muster der Simulation völlig durchbrochen. Es gibt jetzt viel mehr Parameter zu berücksichtigen, und die technischen Methoden, die Prozesse, die wir im Laufe der Zeit aufgebaut und perfektioniert haben, schränken nun unser Potenzial ein. Wir müssen neu ansetzen und neu beginnen, indem wir diese vierte Dimension mit der gleichen oder sogar einer höheren Priorität, als nur in Bezug auf Kosten, Leistung oder Qualität berücksichtigen. Dies führt zu komplexeren Problemen, die es mit neuen Arten der Simulation zu lösen gilt.

Diese Form der Simulationen ermöglichen radikal neue Wege des Design-Thinkings. Das beginnt bereits mit einer gründlichen Analyse, wo und wie Energie verbraucht wird oder wie sich Verschwendung vermeiden lässt. So können zum Beispiel digitale Zwillinge Echtzeit-Untersuchungen während des gesamten Produktionslebenszyklus nachstellen und begleiten. Unabhängig davon, ob wir uns nun auf Treibhausgasemissionen, Energie, Materialien oder die Auswirkungen auf Umwelt und Mensch konzentrieren, sparen Simulationslösungen Rohstoffe und reduzieren letztendlich den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Denn digitale Tests machen Prototypen in einer großen Anzahl überflüssig.

Langfristig lässt sich dadurch Zeit einsparen, die eine schnellere Markteinführung ermöglicht. Zudem spart es Geld, das an anderer Stelle besser investiert wäre. So können effektivere und optimierte Produkte entwickelt werden, die den Anforderungen an die Nachhaltigkeit entsprechen.

Jeden Monat werden etwa 130 Milliarden Gesichtsmasken weltweit verwendet und entsorgt. Nimmt man also nur die leichteste davon, die OP-Maske, so wiegt sie etwa dreieinhalb Gramm. Das sind also etwa 450.000 Tonnen Masken im Monat. Also sollen fünf Millionen Tonnen Masken jedes Jahr recycelt werden. Das sind im Vergleich mehr als 65.000 voll beladene Airbus A320. In diesem speziellen Fall ist Materialintelligenz ein wesentliches Element für nachhaltiges Design. Und das gilt für alle Produkte.

So hängt in der frühen Phase des Entwurfs eines neuen Produkts die Wahl der Materialien im Wesentlichen von den genauen Materialeigenschaften ab. Die Bewertung der Nachhaltigkeit der Materialien während ihrer Verwendung und auch bei ihrer Entsorgung ermöglicht es Ihnen dann, die Materialinformationen während der gesamten Produktentwicklung und des Lebenszyklus zuzuordnen und zu verfolgen.

Materialintelligenz ist ein Prozess, bei dem wir alle Materialinformationen an einem Ort kombinieren, um die Verwaltung **275** von Lieferantenerklärungen und Arbeitsabläufen sowie den Vergleich mehrerer Materialien zu erleichtern. So möchten wir Kompromisse visualisieren und nachhaltige Alternativen aufzeigen. Aber die Materialintelligenz umfasst auch eine Herstellungs- und Verarbeitungsdatenbank, um die Kompatibilität mit den Materialverarbeitungsbedingungen etwa nach Industriestandards oder ISO-Eigenschaften zu bestimmen.

Sie müssen zwischen verschiedenen Materialeigenschaften, seien es die technischen, wirtschaftlichen oder nachhaltigen, abwägen. Aber die Materialintelligenz umfasst auch eine Herstellungs- und Verarbeitungsdatenbank, um die Kompatibilität mit den Materialverarbeitungsbedingungen zu bestimmen. Und Eigenschaften nach Industriestandard, ISO-Eigenschaften, machen all dies zuverlässiger und einfacher zu handhaben.

Der Vorteil der Simulation von Materialeigenschaften und Herstellungsprozessen ermöglicht hier, Materialien auszuschließen, die zum Beispiel mit dem Schmelz- und Formgebungsverfahren nicht kompatibel sind sowie Materialien mit medizinischer Eignung herauszufiltern. Im Falle des Beispiels der Gesichtsmasken konnten wir aufzeigen, dass man die Recyclingfähigkeit deutlich erhöhen kann und damit den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Produkts über seinen gesamten Lebenszyklus um das 2- bis 3-fache verringert. ►

**„DIGITALE TESTS DURCH SIMULATION MACHEN PROTOTYPEN IN EINER GROSSEN ANZAHL ÜBERFLÜSSIG. LANGFRISTIG LÄSST SICH DAMIT ZEIT EINSPAREN, DIE EINE VORZEITIGE MARKTEINFÜHRUNG ERMÖGLICHT.“** DR. CHRISTOPHE BIANCHI

ein wesentliches Werkzeug, das uns unterstützt, die ökologischen Probleme zu bewältigen sowie sparsamere und recycelbare Produkte zu entwickeln. Zudem ist Simulation in Verbindung mit maschinellem Lernen ein Instrument, mit dem Sie neue Möglichkeiten des Design Thinkings erkunden können. Es bietet die Chance, aktuellen Umweltherausforderungen entgegenzutreten und bessere Produkte in Hinblick auf Nachhaltigkeit zu entwickeln, um so den Schutz der Erde, als eines der wichtigsten Leitprinzipien unseres technischen Fortschritts, zu untermauern. ■

Ein weiteres Beispiel: In Industrieanlagen werden Fackelkamine in erster Linie zur Verbrennung von entzündlichen Gasen verwendet, die durch Sicherheitsventile bei ungeplantem oder geplantem Überdruck in der Anlage freigesetzt werden. Aber auch beim An- und Herunterfahren von Anlagen und Anlagenteilen werden die Kamine häufig für die geplante Verbrennung von Gasen für einen relativ kurzen Zeitraum genutzt.

**276** Beim Abfackeln von Gasen werden Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide und Stickstoffdioxide (NOx) freigesetzt, die für die Umwelt schädlich sind. Deshalb ist die Verringerung der Emissionen und die Kontrolle der Ausbreitung der Abgase über den Fackelkamin eine zwingende Notwendigkeit, um die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte einzuhalten und die schädlichen Auswirkungen der von der Fackel ausgehenden Emissionen auf die umliegenden Gebäude, Anlagen und Arbeiter zu minimieren.

Die Simulation kann hier nicht nur mit hochpräzisen 3D-Modellen das Abfackeln und die Ausbreitung der schädlichen Abgase vorhersagen, sondern bietet mit der Möglichkeit, die Brennstoffzusammensetzung anhand von Simulationen zu ändern auch eine schnelle Emissionsvorhersage auf der Grundlage verschiedener Reaktionsmodelle zu treffen.

Zudem lassen sich anhand dieser Echtzeitmodelle digitale Zwillinge erstellen, die zusätzlich mit Sensoren und vernetzten Industriesystemen gekoppelt werden können, um so eine vorausschauende Wartung und dynamische Steuerung des Fackelsystems zu ermöglichen. Das führt zu einem sichereren Betrieb und einer signifikanten und nachhaltigen Minimierung der Schadstoffemissionen vor Ort.

Die technische Simulation ist nicht nur ein Konstruktionswerkzeug, das hilft, die Markteinführungszeit zu verkürzen, die Qualität zu verbessern und die Kosten zu senken, sondern auch



...since 1984

LED  
**LCD**

TOUCH  
**LED**

**TFT**

*Not only a project,  
it's a Partnership!*

**TOUCH**

**LCD**

**OLED**

KEYPADS

**TFT**

**OLED**

**KEYPADS**



**COLOUR UP**



**YOUR LIFE**



Entdecken Sie unsere neue Homepage:

**[www.display-elektronik.de](http://www.display-elektronik.de)**

Display Elektronik GmbH · Am Rauner Graben 15 · D-63667 Nidda

Tel. 06043 - 98888-0 · Fax 06043 - 98888-11

# „EUROPAS VIELFÄLTIGKEIT IST OHNE DISTRIBUTION IN DER ELEKTRONIKWELT NICHT MÖGLICH.“

278

Andreas Falke ist **GESCHÄFTSFÜHRER** des **FBDI VERBANDES**. Er löst Wolfram Ziehfuß ab. Er bekleidete über 21 Jahre verschiedene Positionen im Handel, davon 15 Jahre in Vertrieb und Marketing bei Arrow und 2,5 Jahre Einkaufsleitung in der Elektronikbranche.



# ANDREAS FALKE

# Kooperative Mehrfachspezialisten

*Das Geschäftsmodell der Bauelemente Distributoren hat sich in den letzten 25 Jahren enorm gewandelt. Auch wenn Logistik noch immer ein essenzieller Punkt in der Wertschöpfungskette ist, sind Distributoren heute Mehrfachspezialisten. Sie leisten in einer vielschichtigen Betreuung ihrer Kunden in nahezu allen Fragen wertvolle Unterstützung.*

Von der ersten Idee bis zur Marktreife - die Bauelemente-Distribution ist extrem vielfältig. Kenntnisse über Anforderungen der verschiedenen Märkte, diverser Logistiksysteme, der unterschiedlichsten Lebenszyklen bis hin zu geltenden Gesetzen und Normen (vor allem Compliance-Regularien) – es sind kooperative Mehrfachspezialisten mit breitem Serviceangebot.

Entsprechend werden Distributoren immer wichtigere Erfolgspartner mit breiter Expertise, die von Anfang an im Projekt integriert sind und in jedem Schritt des kompletten Produktlebenszyklus Support leisten: Machbarkeitsüberlegungen eines Neuprodukts beziehungsweise dem Redesign eines bestehenden Produkts, Vorentwicklung mit Beratung zu geeigneten Bauelementen und eventuellen Alternativen sowie über Umfang und Einhaltung der Umweltregulierungen.

Im Rahmen der Produktverantwortung des Kunden hat dieser Aspekt besondere Relevanz, nicht nur in Europa, sondern weltweit. Denn Hersteller müssen die Konformitätsbewertung eigenverantwortlich durchführen und sind dabei für den Support des Distributors dankbar.

Deshalb ist es für Distributoren wichtig, dass sie sich regelmäßig zu Themen aus Umwelt, EU-Verordnungen & Compliance, Circular Economy, Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz und Logistik austauschen, um so ihr Know-how auf aktuellem Stand zu halten. Einzelkämpfer verlieren hier ob der Komplexität schnell Überblick und Aktualität.

Europa lebt stark von individuellen Lösungen und Ideen. Dies hat den Nachteil, dass wir bei den Stückzahlen nicht an amerikanische oder asiatische Mengen herankommen. Mit perfekt getunten Logistik- und Cash-Flow-Modellen eines Smartphones kann man in Europa nicht landen, hier zählt Verständnis und Kreativität sowohl bei der Selektion als auch in der Logistik und Kommunikation. Der Mehrwert der Distribution für Europa liegt gerade auch darin, diese unsere vielfältigen Interessen bestmöglich zu bündeln und zu vertreten.

Wie anfällig die weltweite Lieferkette ist, zeigte sich gerade in der letzten Zeit - mit Bauteilverknappung, Covid-19, Naturkatastrophen und politischen Unsicherheiten. Lieferungen verspäten sich global oder fallen ganz aus. Die globale Supply Chain ist eben nicht so reibungslos zu planen, wie wir in unseren Spreadsheets bis in die Nachkommastellen kalkuliert haben.

Nutzen wir unsere „Ent-Täuschung“, um für die Zukunft unsere Ziele sorgfältiger zu formulieren. Lieferengpässen bei Bauteilen, finanziellen Verlusten, Kundenzufriedenheit und im schlimmsten Fall Geschäftsausfall sollten wir mit mehr Sicherheit – mehr Resilienz begegnen, mit einer effektiven Sourcing-Strategie, fokussiert um Visibilität und Zuverlässigkeit/Planbarkeit. Die notwendige Visibilität zum Elektronikhersteller kann ein mittelständisches Unternehmen nur über Distribution erreichen und über diese das Grundrauschen absichern.

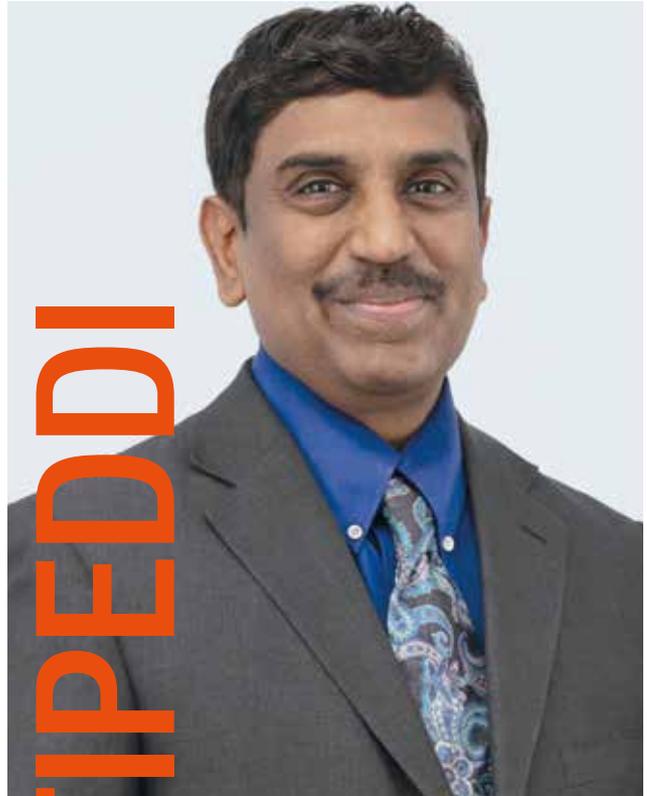
Der ‚Rollercoaster-Effekt‘ begleitet die Elektronik mit unterschiedlich starken Ausschlägen seit Dekaden. Dabei sind alle betroffen, aber Kunden die langfristiger und kontinuierlich planen sind in Bezug auf Verfügbarkeit und TCO immer besser positioniert. In unruhigen Zeiten sollten Logistikkonzepte über mehr Resilienz verfügen - dabei ist ganz egal, welche Branche, Spezialisierung oder Zulassungen zu berücksichtigen sind. Bei den im FBDi organisierten Distributoren finden sich die Spezialisten, die die anliegenden Themen schon auf der Agenda haben und Ihnen echten Mehrwert bieten können. ■

# „DER TREND GEHT ZUR DATENERFASSUNG AN DER EDGE.“

280

Dr. Sailesh Chittipeddi ist bereits seit März 2019 bei RENESAS und wurde im Juli 2019 zum EXECUTIVE VICE PRESIDENT und GENERAL MANAGER der IoT and Infrastructure Business Unit ernannt.

DR. SAILESH  
CHITTIPEDDI



# Intelligentes IIoT auf dem Weg zum Edge-Computing

*Aktuell nutzt die Industrie die schnelle Wireless-Technologie zur Anbindung an die Cloud, um alles zu automatisieren – von der Landwirtschaft über Smart Citys bis hin zu den Produktionsanlagen der Zukunft. Deshalb wird die Anzahl der Anwendungen, die mit dem industriellen Internet der Dinge (IIoT) verbunden sind, drastisch zunehmen. Daten des Marktforschungsunternehmens Statista zeigen, dass der Bestand dieser IIoT-fähigen Geräte von 16,4 Milliarden in diesem Jahr auf fast 31 Milliarden im Jahr 2025 ansteigen wird.*

Die IIoT-Entwicklung zeichnet sich in zwei Richtungen ab. Der erste Trend ist der Weg, bei dem die Hersteller ihre Datenströme in ein Rechenzentrum lenken und dort bearbeiten und Entscheidungen treffen. Der Zweite ist das Halten und Bearbeiten der Datenströme an der sogenannten Edge des IIoT-Netzwerks. Der letztgenannte Trend des Edge-Computings ist besonders interessant, da die Anzahl der IIoT-Endgeräte nicht nur steigt, sondern diese auch immer intelligenter werden müssen, um dem Trend zu folgen. Warum ist das so? Kurz gesagt: Niedrige Latenzanforderungen, umfangreiche Rechen- und KI-Funktionen bei sehr geringer Leistungsaufnahme und niedrige Kosten am Endpunkt sind dafür ausschlaggebende Faktoren.

Nachdem die Hersteller die ersten Schritte gewagt haben, erkennen sie nun das Potenzial des IIoT. Einige Anwendungen eignen sich gut für eine starke Cloud-Anbindung. Wettervorhersagen, Finanzdienstleistungen und Versicherungsmathematik sind beispielsweise alles Bereiche, in denen enorme Datenmengen gesammelt, verarbeitet und bereitgestellt werden. Das Rechenzentrum ist hier der logische Dreh- und Angelpunkt, um umfangreiche Datenverarbeitungsaufgaben durchzuführen.

Es gibt jedoch andere Anwendungen, für die eine lokale Datenerfassung und -ausführung erforderlich ist. Diese benötigen eine Entscheidungsfindung nahezu in Echtzeit, ohne dass die Workloads in die beziehungsweise aus der Cloud portiert werden müssen. Die virtuelle Sprachassistentin Alexa von Amazon war ein frühes Beispiel für ein Endgerät mit einer sofortigen Feedbackschleife. Ein Blutzuckermessgerät, das eine am Körper getragene Insulinpumpe steuert, ist ein weiteres Beispiel. Hierbei müssen sofort und ohne Zeitverzögerung verfügbare Informationen übermittelt werden.

In diesem Bereich findet eine Menge Innovation statt. Frühe IIoT-Anwendungen nutzten typischerweise kleine MCUs für einfache, sich wiederholende Aufgaben. Das wird sich jedoch sehr bald ändern, da die Entwickler moderne MCUs, MPUs und Neural Processing Units in die Anwendungen implementieren. Diese sind in der Lage, KI-Algorithmen und komplexe Computing-Funktionen auszuführen.

Dennoch können diese Single-Core-Prozessoren nur sequenziell arbeiten, indem sie zunächst die Daten erfassen und dann verarbeiten, bevor sie einen Befehl an den Aktor senden. Im IIoT der Zukunft werden Multi-Core-CPUs, Neural Processing Units mit mehreren Threads und sogar leistungs- und kosteneffiziente FPGAs parallele Operationen für mehrere Sensoren und Aktoren ausführen. Das ist die Art von Intelligenz, die sich zukünftig auf den IIoT-Endpunkt verlagern wird.

Die Datenerfassung am Endpunkt wird voraussichtlich zwischen 2017 und 2025 mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 85 Prozent steigen. Es ist davon auszugehen, dass sich der Trend, Intelligenz aus der Cloud an die Edge des IIoT zu verlagern, mit der fortschreitenden Entwicklung von Hardware und Software immer weiter durchsetzen wird. Letztendlich ist die Verlagerung von Intelligenz aus der Cloud auf den IIoT-Endpunkt jedoch nur möglich, wenn dies energieeffizient und nachhaltig geschieht. Ziel ist es, die Batteriebensdauer zu verlängern und die Zuverlässigkeit der Produkte zu verbessern. ■

„DIE KOMPLEXITÄT NIMMT  
ZU UND DIE DISTRIBUTION  
PASST SICH DIESER  
HERAUSFORDERUNG AN.“

282

Margit Tischler ist VICE PRESIDENT  
ENGINEERING EMEA COMPONENTS  
bei ARROW ELECTRONICS. Sie  
bringt über 20 Jahre Erfahrung im  
technischen Vertrieb und Marketing  
im High-Tech-Sektor mit. Zuvor war  
sie bei Intel als Direktorin Corporate  
und Worldwide Channel Sales für PSG  
(Programmable Solutions Group) tätig.



MARGIT  
TISCHLER

# Distribution auf neuen Wegen

*Kaum eine Branche hat sich in den letzten Jahren mehr verändert als die Distribution. Das ist auch nicht verwunderlich, da sie sehr eng mit und am Kunden arbeitet und dessen Entwicklungen vorantreibt. In einem Interview erörtert Frau Margit Tischler, VP bei Arrow, wie sich die Aufgaben der Distribution verändert haben.*

**Frau Tischler Sie sind Vice President Engineering EMEA Components bei Arrow. Wenn Sie die letzten Monate zurückschauen. Was hat Sie besonders in dieser Zeit geprägt?**

Zunächst einmal steht natürlich die allgemeine Liefersituation stark im Vordergrund, die uns seit nunmehr zwei Jahren stark beschäftigt. So waren die letzten Quartale gut für viele Marktteilnehmer, allerdings sind höhere Umsätze für Hersteller und Distributoren und anhaltende Knappheit auf Kundenseite zwei Seiten derselben Medaille, somit standen unsere Kunden, Hersteller und wir sowie die gesamte Distribution vor großen Herausforderungen. Bei unseren Kunden ist derzeit viel Agilität und Kreativität gefragt, wenn es um Designs und Redesigns geht. Wir haben hunderte von Field Application Engineers (FAEs) in Europa, die diesen bei der Design-Planung, Produkt- und Lösungsauswahl und Beratung bei Redesigns zur Seite stehen. Anfang 2021 kam ich zu Arrow, und mich haben das extrem positive Arbeitsumfeld und das hohe Engagement der Teams stark beeindruckt.

**In welcher Rolle sehen Sie sich mehr: Als Komponentenlieferant oder als Lösungsanbieter und warum?**

Der Anteil des Lösungsanbieters hat mit der Zeit immer mehr zugenommen. Der Vertrieb elektronischer Komponenten ist das Herzstück unseres Geschäftsbereichs Global Components. Ein wichtiger Aspekt in der Wertschöpfung ist dann aber auch die Differenzierung durch die Bereitstellung von Lösungen, orchestriert von unseren FAEs. Unsere Kunden erhalten Einblick in Bezug auf neue Produkte und Lösungen und Technologie Roadmaps, werden je nach Bedarf durch den gesamten Designzyklus geführt, und wir helfen ihnen, so schnell wie möglich mit dem besten Produkt auf den Markt zu kommen.

**In welchen Bereichen hat sich Arrow beziehungsweise die Distribution in den letzten Monaten besonders stark entwickelt?**

Die Komplexität im Markt nimmt stetig zu, und wir passen unsere Ressourcen und Fähigkeiten kontinuierlich an. Wir haben beispielsweise im vergangenen Jahr eine Reihe neuer Software Support Services eingeführt, die Kunden dabei unterstützen, die Zeit von der Idee bis zur Produktionsreife maßgeblich zu verkürzen.

Das europäische Software Kompetenzzentrum hat Bereiche wie Künstliche Intelligenz, Anwendungs-Software, Sicherheits-Software, Betriebssystem-Integration und Cloud Software im Blick. Im Zusammenspiel mit dem breiten Hardware- und Softwareangebot von eInfochips, einem Engineering Unternehmen, können wir der stark ansteigenden Bedeutung von Software im Design Rechnung tragen. Der für die Softwareentwicklung erforderliche Planungsaufwand dieser Projekte ist heute einer der ausschlaggebenden Aspekte für eine erfolgreiche Designausführung. Arrow investiert daher in seine Engineering Teams und den Ausbau des nötigen Know-hows, um Kunden in ihrem Software-Entwicklungsprozess zu begleiten.

**Aktuell müssen sich viele Industriezweige mit Thema gestörte Lieferketten auseinandersetzen? Wie geht Arrow mit diesem Thema um?**

Wir arbeiten kontinuierlich daran, die vielen Herausforderungen, die unseren Kunden durch den hohen Bedarf entstehen, zu meistern. Mit unseren Kunden stimmen wir uns eng ab, um den Bedarf langfristig zu planen. Supply Chain Management ist eine Kernkompetenz von Arrow und im Zusammenspiel mit unserer Marktexpertise und dem technischen Know-how können wir unsere Kunden entsprechend unterstützen.

**Die Time-to-Market ist für Kunden der entscheidende Faktor bei der Entwicklung von neuen Produkten. Wie helfen Sie beziehungsweise die Distribution den Kunden dabei?**

Wir haben eine Vielzahl von Serviceangeboten, um unseren Kunden zu helfen, so schnell und reibungslos wie möglich Produkte auf den Markt zu bringen. Für die komplexeren Designherausforderungen haben wir unsere hauseigene Engineering-Services Organisation eInfochips, einen globalen Anbieter von Services für Produktentwicklung und Halbleiterdesign. Das Serviceangebot umfasst unter anderem digitale Transformation und vernetzte IoT-Lösungen auf verschiedenen Cloud-Plattformen. Darüber hinaus können wir auf ein großes Partnernetzwerk zurückgreifen. Jeder Kunde ist im technischen Bereich anders aufgestellt; der eine Kunde benötigt lediglich Beratung, ein anderer hat keine eigene dedizierte Entwicklungsabteilung und greift auf das gesamte angebotene Service-spektrum zurück. Somit können wir als Distributor unsere Kunden modular und individuell unterstützen.

**Können Sie hier ein konkretes Beispiel beschreiben?**

In Kürze werden wir ein Projekt mit einem Healthcare Kunden vorstellen. Dabei geht es um eine IoT-Plattform für eine zuverlässige Konnektivität bei Patienten mit bestimmten medizinischen Problemen. Die Plattform sorgt für eine nahtlose Konnektivität über verschiedene IoT-Geräte, Mobil- und Webapps sowie Diensten in der Azure Cloud. Unser qualifiziertes Engineering Services Team und das Engineering Solutions Center haben den Anbieter bei der Produktentwicklung unterstützt. Derzeit entstehen zahlreiche neue und spannende Anwendungen im Bereich der IoT-Konnektivität. ▶

## „DIE DISTRIBUTION HAT EINE VIELZAHL VON SERVICE-ANGEBOTEN, UM DEN KUNDEN ZU HELFEN, SO SCHNELL UND REIBUNGSLOS WIE MÖGLICH PRODUKTE AUF DEN MARKT ZU BRINGEN.“

MARGIT TISCHLER

### Die Automobilbranche und deren Zulieferer befinden sich im Umbruch. Inwiefern ist Distribution davon betroffen?

Die Megatrends wie etwa Konnektivität, autonomes Fahren und Elektrifizierung verändern die Automobilbranche nachhaltig. Die Distribution ist ein wichtiger Anbieter für Automobilzulieferer, heute mehr denn je mit steigendem Anteil an Elektronik und Software im Fahrzeug. Diesen Wandel und Umbruch bewerten wir sehr positiv und haben schon früh unsere Weichen gestellt, um mit dezierten Fachkräften für diesen Markt Kunden zu unterstützen. Im Bereich Software bieten wir als Distributor Engineering Services Lösungen von eInfochips an. Für die relativ neue High-Power Domäne der E-Fahrzeuge haben wir zum Beispiel unser Team an Leistungselektronik-Experten stark ausgebaut.

284

### Welche besonderen Schwerpunkte wollen Sie zukünftig setzen beziehungsweise weiterentwickeln?

Wir sehen uns im Bereich Engineering Services sehr stark aufgestellt und werden unser Angebot weiter ausbauen und in Know-how und Ressourcen investieren. Das betrifft auch den Ausbau einzelner Technologiebereiche wie Leistungselektronik. Gerade erst ist die PCIM zu Ende gegangen, auf der wir neue Power Designs für zahlreiche Märkte vorgestellt haben, während die „Elektrifizierung von allem“ immer weiter voranschreitet. Ein anderes Beispiel ist, dass Mitglieder des Engineering-Teams von Arrow aus ganz Europa kürzlich ein Zertifizierungsprogramm für funktionale Sicherheit absolviert haben. Der Bedarf an einheitlichen Praktiken zur Maximierung der Sicherheit durch die Minimierung von Risiken hat in Anbetracht der steigenden Nutzung komplexer elektronischer Geräte, darunter Multicore-Prozessoren mit integrierten KI-Beschleunigern und -Systemen, in vielen Branchen erheblich zugenommen. Somit bauen wir unsere Fähigkeiten gezielt immer weiter aus. ■

*Weitere Informationen zu Arrow Electronics lesen Sie auf Seite 134.*



### Board Level Kühlkörper

- effektive Entwärmung rund um die Leiterkarte
- als Blechbiegeteil oder Strangkühlkörper
- aus Aluminium- oder Kupfermaterial
- lötfähige Oberflächenbeschichtungen
- für horizontale und vertikale Einbaulage
- Sonderausführungen nach Kundenvorgabe

**Mehr erfahren Sie hier:**  
[www.fischerelektronik.de](http://www.fischerelektronik.de)

**Fischer Elektronik GmbH & Co. KG**

Nottebohmstraße 28  
58511 Lüdenscheid  
DEUTSCHLAND

Telefon +49 2351 435-0

Telefax +49 2351 45754

E-Mail [info@fischerelektronik.de](mailto:info@fischerelektronik.de)

# „WIR VERKNÜPFEN DAS KNOW-HOW RENOMMIERTER UNTERNEHMEN MIT INNOVATIVEN IDEEN VON START-UPS.“

286

Alexander Gerfer ist CTO der WÜRTH ELEKTRONIK EISOS GRUPPE. Sein Fach hat der Diplom-Ingenieur (FH) in Elektrotechnik von der Pike auf als Radio- und Fernsehtechniker gelernt. Als Mann der ersten Stunde bei Würth Elektronik eiSos gründete er die Produktentwicklung sowie das Qualitätsmanagement.

# ALEXANDER GERFER



# Mit Technologiepartnerschaften die Zukunft gestalten

*Langfristig erfolgreiche Unternehmen engagiert sich stark in Zukunftstechnologien. Ein wichtiger Bestandteil dieser Unternehmensphilosophie ist unter anderem die enge Kooperation mit Bildungseinrichtungen und aufstrebenden, innovativen Unternehmen. publish-industry sprach mit Alexander Gerfer darüber, welchen Einfluss Technologiepartnerschaften haben und welche Ergebnisse in der Zusammenarbeit erzielt werden können.*

**Herr Gerfer, Sie engagieren sich als Technologie-Enabler gemeinsam mit der Technischen Universität München (TUM) stark im Bereich Vertical Farming. Was hat es damit auf sich?**

Vertical Farming ist angesichts der Wasser- und Platzknappheit in vielen Regionen der Welt eine zukunftsweisende und alternative Anbauform. Es leistet einen bedeutenden Beitrag, um Lebensmittel nachhaltig und vor Ort zu produzieren. Vertical Farming ergänzt die traditionelle Landwirtschaft sinnvoll und sorgt für mehr Ertrag und eine sichere Lebensmittelversorgung. Unser Ziel ist es, mit dieser Initiative eine Lösung zur Verfügung zu stellen, um zukünftig die wachsende Weltbevölkerung zu ernähren.

**Wie funktioniert das konkret?**

Im Mittelpunkt steht eine Lichttechnologie mit der Bezeichnung LED Horticulture. Wir arbeiten dabei an einem konkreten Projekt mit der Technischen Universität München (TUM) zusammen, um den Einfluss von Wellenlängen auf Inhaltsstoffe und Wachstum von Pflanzen zu erforschen. Dabei evaluieren wir beispielsweise, ob und wie LEDs als Zusatzlichtquelle für die Winteraufzucht von Tomatenspflanzen genutzt werden können und ob deren Blütenzahl erhöht werden kann. Eine weitere Fragestellung ist, wie über die Variation von Wellenlängen die Menge von wichtigen Sekundärstoffen im Spinat gesteigert werden kann. Durch das präzise steuerbare Licht von LEDs lässt sich also das Wachstum von Pflanzen optimieren. Hinzu kommt: Der Anbau mit Leuchtdioden spart rund 70 Prozent Energie und minimiert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 90 Prozent. Gleichzeitig sinkt der Bedarf an Pestiziden, Dünger Wasser- und Anbaufläche im Vergleich zu konventioneller Landwirtschaft um rund 98 Prozent. Die aktuellen politischen Ereignisse haben gezeigt, wie wichtig solche Initiativen für die Versorgungssicherheit im Nahrungsmittelsektor werden können. Essenziell dabei ist, dass das Thema eine breite Unterstützung findet, weshalb wir verstärkt auf Partnerschaften setzen. Wir verknüpfen das Know-how renommierter Unternehmen mit innovativen Ideen von Start-ups.

**Mit wem beispielsweise?**

Neben dem Projekt mit der TUM sind wir diverse Technologiepartnerschaften mit Unternehmen und Kooperationen mit Start-Ups eingegangen: Das Unternehmen Heatle entwickelte den ersten induktiven Tauchsieder weltweit, der nachhaltig Flüssigkeiten in nahezu jedem Gefäß auf die entsprechende Temperatur erhitzen kann. Unleash Future Boats präsentiert autonom fahrende Hightech-Katamarane, die über einen elektrischen Antrieb mit Brennstoffzellen – basierend auf grünem Wasserstoff – verfügen. Ziel einer Vernetzung von internationalen Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung ist es, eine Verbindung von fachlichem, wissenschaftlichen und technologischem Know-how herzustellen.

**Wie sieht diese Unterstützung in der Praxis aus?**

Auf Wunsch liefern wir gerne kostenlose Bauteilmuster fürs Prototyping. Und wir verzichten auf Mindestbestellmengen. Außerdem bieten wir regelmäßig die Möglichkeit, sich in Form von virtuellen und Präsenzveranstaltungen über den aktuellen Technologiestand und künftige Entwicklungen zu informieren. Darüber hinaus profitieren Interessenten für ihre tägliche Arbeit von fundierten Praxistipps, Hintergrundinformationen und Applikationsbeispielen aus den unterschiedlichsten Fachbereichen. Unsere Unterstützung reicht von der Idee bis zur Serienfertigung, etwa mit unserem Werkzeug REDEXPERT. Es dient der Simulation und Bauteileauswahl auf Basis praxisrelevanter Messwerte. ■

# „NACHHALTIGKEIT? JA – ABER WIE? MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ UND TEAMWORK.“

288

Raphael Binder ist CEO des Embedded-Spezialisten SYSLOGIC. Davor war er Head of Product Management des Unternehmens. Binder kennt sein Metier in- und auswendig. Bevor er sich in Betriebswirtschaft und Marketing weiterbildete, hat er eine Ausbildung zum Elektroniker absolviert und in der Sensorik gearbeitet.



# RAPHAEL BINDER

# Mit KI die Herausforderungen unserer Zeit anpacken

Ja! Wir sind viel zu lange viel zu nachlässig mit unseren Ressourcen umgegangen! Jetzt ist Handeln angesagt. Nachhaltigkeit, noch vor wenigen Jahren gerne als Modewort abgetan, ist zwingend notwendig. Nur so bleibt unser Planet auch für künftige Generation ein lebenswerter Ort. Doch was können wir tun, um die Nachhaltigkeit zu verbessern? Welchen Beitrag können wir leisten, um die globalen Herausforderungen anzugehen?

Syslogic ist überzeugt davon, einen kleinen, aber wichtigen Beitrag zu leisten, um die Welt ein bisschen weiterzubringen. Wir entwickeln KI-fähige Embedded-Systeme, die in Verbindung mit Sensorik und Software in der Lage sind, autonome Entscheide "at the edge" zu treffen. Das tönt abstrakt, eröffnet aber branchenübergreifend interessante Anwendungen. Beispiel gefällig?

Ein kalifornisches Agrartechnikunternehmen setzt KI-Computer in Robotern ein, um Unkraut zu erkennen und dieses anschließend mechanisch zu entfernen. Dadurch kann auf Pestizide verzichtet werden. Die Umweltbelastung wird reduziert, der Ertrag gesteigert. Solche Technologien spielen eine entscheidende Rolle, wenn es darum geht, die wachsende Erdbevölkerung zu ernähren und gleichzeitig die Umwelt zu schonen.

Ein norwegisches Unternehmen wiederum setzt auf künstliche Intelligenz "at the edge", um Bagger und Muldenkipper autonom zu steuern. Mit dieser Technologie wird in Norwegen ein Artillerieschiessplatz, der während Jahrzehnten von der Armee genutzt wurde, geräumt, ohne dass dabei Menschenleben gefährdet werden. Das Gelände ist heute weitgehend geräumt und kann einer neuen Nutzung zugeführt werden.

Das erklärte Ziel eines Schweizer Start-ups ist es, die Sauberkeit in Städten zu verbessern. Dazu hat das Unternehmen eine Lösung aus einem robusten KI-Computer undameratechnik entwickelt. Beides wird auf Fahrzeugen installiert, die sich regelmäßig in Städten bewegen.

Die Kamera erfasst die Umgebung und wertet diese aus. Die Bilder werden nicht gespeichert, sondern unmittelbar im Industriecomputer verarbeitet. Verschmutzungsgrad und -art werden in Echtzeit ermittelt und visualisiert. Entsprechend wird

die Stadtreinigung zielgerichtet initiiert. Dadurch wird nicht nur die Sauberkeit verbessert, es werden auch Umweltbelastung und Kosten reduziert.

Die drei Anwendungen zeigen, welches Potenzial künstliche Intelligenz "at the edge" birgt. Dieses Potenzial ist unser Antrieb. Das Ziel unseres eingespielten Teams ist es, die Welt ein kleines Stück weiterzubringen – einen Beitrag zu leisten, um die Herausforderungen unserer Zeit anzupacken. Diese Vision verbindet und ist für uns zur identitäts- und sinnstiftenden Gemeinsamkeit geworden.

Ob bei der Personalakquisition oder bei der Zusammenarbeit mit unseren Kunden – dieses Grundverständnis hilft uns, spornt uns an und begeistert uns. "Transforming tomorrows technology into reality" haben wir uns deshalb auf die Fahne geschrieben. Zu schaffen ist das nur zusammen mit andern. Darum freuen wir uns auf Mitstreiterinnen und Mitstreiter, seien es neue Mitarbeiterinnen, neue Kunden oder Partnerunternehmen. Lasst uns gemeinsam die Herausforderung anpacken. ■

**Weitere Informationen zu Syslogic lesen Sie auf Seite 230.**

# PARTNER-BOARD

DIESE UNTERNEHMEN & PARTNER  
UNTERSTÜTZEN HAKAHAKA 2022



# DANKESCHÖN!

AQUIN **ANW**  AUCOTEC **axians** **B&R** **BAUINDUSTRIE**

**BLOCK**  bmgreengas **Börsig** **rexroth**  
A Bosch Company **CODICO**

 Die Autobahn  display **DISPLAY**  
INDUSTRIAL SOLUTIONS VISIONS **driveblocks** **EGO** **ELMA**  
Your Solution Partner

**FESTO**  finder SWITCH TO THE FUTURE **fischer**  
elektronik  Flottweg  Franke **Fraunhofer**  
IPA

 **HECHT** technologie **HEILIND**  
Performance. Trust. Innovation.  **HEMAT** **hilscher**  
COMPETENCE IN COMMUNICATION **HMS**  HORVÁTH

 **IXON** **Julabo**  
The Temperature Solution. Germany. **KraussMaffei**  
Pioneering Plastics **Leuze** **LÖTZE**  
TECHNIK MIT SYSTEM **mayr**

**Miele**  **MITSUBISHI ELECTRIC**  
Changes for the Better  **MOOSER**  **mpcv**  
WE CREATE SMART FACTORIES **MURR**  
ELEKTRONIK stay connected **NAMUR** **NETZSCH**

**PILZ**  
THE SPIRIT OF SAFETY  **Red Hat**  **Pentag** Safety is for life.™ **RENESAS**  **RITTAL**  **ROGERS CORPORATION**

**smart POWER** **SSM SUSUMU**  
Thin Film Specialist and Innovator  syslogic **TRACO POWER** **TRelectronic**

**VINCI ENERGIES**  **VW**  
Nutzfahrzeuge **wdi ag**  **WIMA**  
BEST CAPACITORS MADE IN GERMANY **WE**  
WÜRTH ELEKTRONIK **ZEPPELIN**  
WE CREATE SOLUTIONS

**MANCHE VERBINDUNGEN  
SCHÜTZEN SIE  
EINFACH BESSER,  
ALS SIE DENKEN.**

+ zum Beispiel der konfektionierte  
M9-Winkelstecker IP67. [www.mes-electronic.de](http://www.mes-electronic.de)

