

# messtec drives **Automation**

[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)



## Ein Netzwerk geht seinen Weg

30 Jahre Profibus und Profinet

### Sonderheft traffic



ab Seite 51

### Kunststoff-Recycling

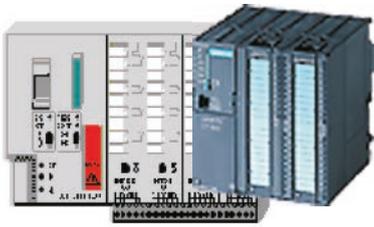


Frank Blase über  
Nachhaltigkeit bei Igus  
ab Seite 8

### Interview



Mehrwert durch  
Digitalisierung  
Seite 18



**SPS-Kommunikation -Backup -OPC**  
**Fernwartung / Fernzugriff ISDN / LTE / Internet**  
**TCP & ProfiNet -Analyse -Diagnose -Überwachung**  
**S5 & S7 & Panel-Verbindung Seriell / USB / LAN / WIFI**  
**modularer Analyse- Mess- Steuer- IPC + viele Sensoren**



## S5-BRIDGE

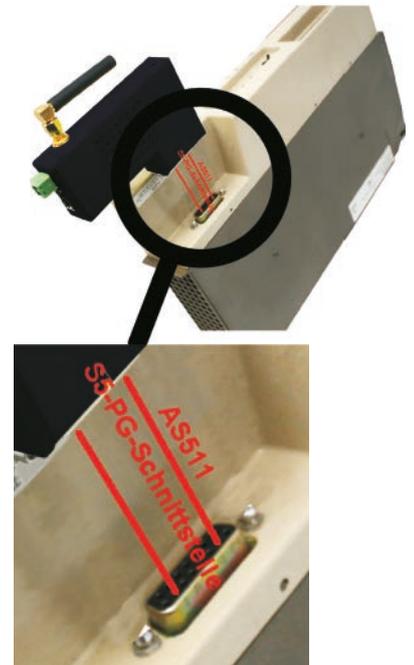
**In 10 Sekunden ONLINE**  
**mit allen S5 [90-155 & CPs & IPs]**  
**OHNE Kabel, KEINE WIFI-Infrastruktur notwendig, integrierter Access-Point**

Unsere S5-BRIDGE ist das weltweit kleinste WIFI Gateway zu all Ihren S5-Steuerungen.  
 Durch integrierte WIFI und Ethernet Schnittstelle, in einem Gehäuse, ist ein mobiler Zugriff auf alle SPS-Systeme kein Problem.  
 Drahtloser Zugang zur AS511, S1, S2 Schnittstelle an allen S5 Steuerungen, ist ebenso kein Hindernis mehr, wie der Zugang zu allen anderen Netzwerkkomponenten.  
 Dabei fungiert das System gleichzeitig als S5-Netzwerkadapter für Programmierung, Fernwartung und zum Koppeln der unterschiedlichen SPS Steuerungen.

Dank integriertem S7-Protokoll können sowohl HMI-Geräte, z.B. aktuelle Panel Baureihen, als auch jedes andere S7-Ethernet Gerät, direkt per S7-TCP-IP über LAN&WIFI angebunden werden.

**! paralleler Zugriff über LAN/WIFI dank enthaltenem Multiplexer !**

Ganz einfach direkt aus Siemens Step5, PG-2000, jedem anderen S5-Paket und WinCC Projekten heraus.



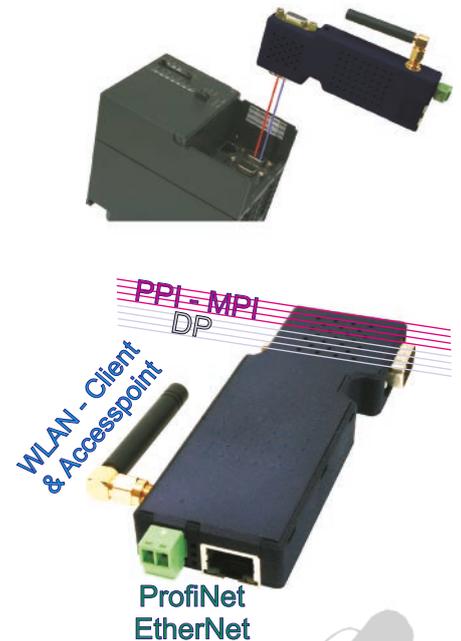
## S7-BRIDGE

**In 10 Sekunden ONLINE**  
**mit allen S7 [PPI & MPI & PB & PN]**  
**OHNE Kabel, KEINE WIFI-Infrastruktur notwendig, integrierter Access-Point**

Unsere S7-BRIDGE ist das weltweit kleinste Gateway zu all Ihren Steuerungen.  
 Durch integrierte WIFI und Ethernet Schnittstelle, im Gehäuse eines Profibussteckers, ist ein mobiler Zugriff auf alle SPS-Systeme kein Problem.  
 Drahtloser Zugang zum MPI/DP Bus bei S7-300/400, PPI bei S7-200 oder WIFI Profinet an allen S7-1200/1500 Steuerungen ist ebenso kein Hindernis mehr, wie der Zugang zu allen anderen Netzwerkkomponenten.  
 Dabei fungiert das System gleichzeitig als S7-Netzwerkadapter für Programmierung, Fernwartung und zum Koppeln der unterschiedlichen SPS Steuerungen.  
 So können sowohl HMI-Geräte, z.B. aktuelle Panel Baureihen, als auch jedes andere S7-Ethernet Gerät, direkt per S7-TCP-IP über LAN&WIFI angebunden werden.

**! paralleler Zugriff auf MPI/PPI/PROFIBUS !**

Ganz einfach direkt aus Siemens TIA, Simatic Step7 Manager, MICROWIN und WinCC Projekten heraus.  
 Dank des integrierten TIC-Treiber ohne Projektänderungen.





# Ich habe es doch getan...

Ich könnte jetzt in 2.000 Zeichen darüber schreiben, wie hart uns das Coronavirus trifft – uns als Zeitschrift, weil die Budgets und Anzeigenschaltungen noch weiter nach hinten geschoben werden, mich

persönlich, weil ich mich um meine Familie Sorge. Die Industrie, weil noch mehr Aufträge ausbleiben als ohnehin schon durch die schwächelnde Konjunktur und die Gesellschaft als Gesamtheit, weil man im schniefenden und hustenden Gegenüber sofort einen potenziellen Viren-Feind sieht und schnell das Weite sucht. Am erschreckendsten an der gesamten Situation finde ich, was die Globalisierung, die digitale Welt aus uns macht – twitternde, googelnde Einzelkämpfer. Denn wenn es um das letzte Paket Nudeln im Regal geht, hört die Freundschaft auf.

Umso schöner finde ich, dass Michael Koch trotz abgesagter Veranstaltungen und in den Juli verschobener Hannover Messe nach Ubstadt-Weiher eingeladen hat. Und wir – fünf Redakteure verschiedener Verlage – eine gemütliche Zeit hatten, mit interessanten Gesprächen, netten Menschen und natürlich neuen Produkten. Den Artikel über die neuen aktiven Energiemanagement-Systeme Pxt lesen Sie auf Seite 88. Klar, mache auch ich mir meine Gedanken, doch es kommt wie es kommt und da müssen wir jetzt eben durch – gemeinsam.

Durch muss auch der Veranstalter Deutsche Messe, dass die Hannover Messe im Juli wahrscheinlich nicht die Besucherzahlen erreichen wird wie zum „normalen“ Messetermin im April. Denn neun von 16 Bundesländern haben zum neuen Termin – 13. bis 17. Juli – bereits Sommerferien. Hinzu kommt, dass der Peak der Erkrankungen – Stand heute (12. März) – zwischen Juni und August erwartet wird. Wir werden sehen.

Und nun habe ich es doch getan – fast 2.000 Zeichen dem Coronavirus gewidmet. Ich hoffe nun, dass Sie nicht täglich googeln, wen Corona schon erfasst hat, sondern dass Sie Ihre Zeit in die Lektüre der vor Ihnen liegenden messtec drives Automation investieren. Wir haben auf alle Fälle die abwechslungsreicheren Themen – unter anderem ein Interview mit dem neuen Falcon-Geschäftsführer Daniell Haug (Seite 10).

Bleiben Sie gesund und werden Sie bitte nicht zum Einzelkämpfer. Denn von der aktuellen Situation sind wir alle betroffen. Doch ich denke, gemeinsam lässt sie sich einfacher überstehen.

In diesem Sinne: Gemeinsam, statt einsam...

Anke Grytzka-Weinhold

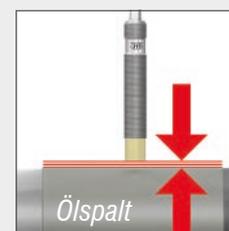
Anke Grytzka-Weinhold

[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)



## Mehr Präzision. **Performante Wegmessung in rauer Umgebung**

- Induktive Wegsensoren auf Wirbelstrombasis zur berührungslosen Messung von Weg, Abstand & Position auf allen Metallen
- Hohe Grenzfrequenz für dynamische Messaufgaben
- Höchste Genauigkeit & Stabilität
- Robuste Bauformen für schwierige Umweltbedingungen (Öl, Schmutz, Hoch-Temperatur, Druck bis 2000 bar)



Kontaktieren Sie unsere  
Applikationsingenieure:  
**Tel. +49 8542 1680**

[micro-epsilon.de/eddy](http://micro-epsilon.de/eddy)



10

## MENSCHEN UND MÄRKTE



14

## TECHNOLOGIE



32

## TECHNOLOGIE



42

## APPLIKATION

### 3 Editorial

### 8 „Wir sind uns dieser Verantwortung bewusst“

Im Interview: Frank Blase über den Stellenwert von Nachhaltigkeit bei Igus

### 10 „Bei Falcon ziehen wir als Team an einem Strang“

Im Interview: Birgit Menzel und Daniell Haug über den Erfolg als Teamleistung und LED-Beleuchtungen als elementaren Bestandteil von Prüfaufgaben

### 98 Index / Impressum

## Titelstory

### 14 Ein Netzwerk geht seinen Weg

30 Jahre Profibus und Profinet – 30, Jahre, 1.500 Unternehmen, ein Grundgedanke: Offenheit

### 17 Produkte | Automation

### 18 „Konzepte der Digitalisierung erst vereinzelt zu finden“

Im Interview: Christian Knoop, Produktmanager bei Turck

### 21 Produkte | Automation

### 22 IO-Link verbindet

Wie lässt sich kommunikativer Überstromschutz in Automatisierungsanwendungen integrieren?

### 24 SENSORIK

### „Noch nie war die Radartechnologie so interessant“

Im Interview: Jürgen Skowaisa, Produktmanager bei Vega

### 26 Welches Messgerät passt für meine Anwendung?

Technologien für die Füllstandmessung im Vergleich

### 28 Garant für Qualität

Kapazitive Wegsensoren: industrieoptimiert, berührungslos, hochpräzise

### 31 Produkte | Automation

### 32 DRIVES & MOTION

### Passgenaue Vielfalt

Planetengetriebe mit montiertem Ritzel

### 34 Wenn's präzise werden muss

Elastomerkupplungen erhöhen die Präzision und Verfügbarkeit von Maschinen

### 36 Drive on Demand

Elektrische Antriebstechnik: weniger Komplexität und Kosten durch selektive Motoransteuerung

### 38 Maßgeschneidert

Detailliert zugeschnittene Klein- und Kleinstantriebssysteme im Baukastenformat

### 41 Produkte | Drives & Motion

### 42 TEST & MEASUREMENT

### Laservibrometer to go

Mobiles Schwingungsmessgerät für den Outdoor-Einsatz

### 44 Schock-Detektive bei der Arbeit

Mini-Datenlogger ermitteln Belastungswerte in Abfüllanlagen

### 47 Produkte

### Test & Measurement

### 48 Spitzenweine aus England

Wie eine Sensorlösung Pilzen, Bakterien und Schädlingen an Weinreben den Garaus macht

### 50 Produkte | Sensorik

### 83 Produkte | Sensorik

### 84 DRIVES & MOTION

### Immer in Bewegung

Edelstahlmotoren treiben Rührwerke in Trinkwasserspeicher an

### 86 SENSORIK

### Verwechslung ausgeschlossen

Codeleser optimieren Fertigungsprozesse bei Leuchtenhersteller Erco



## Willkommen im Wissenszeitalter

Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Wir werden weiterhin Anteil nehmen an den Herausforderungen der Zukunft – und Ihnen die Hilfestellungen liefern, die Sie bei Ihren Aufgaben weiterbringen.

Die messtec drives Automation ist ein wichtiger Teil davon.

WILEY



**INNOVATION**

**88 DRIVES & MOTION**

**Rocket Science aus Ubstadt-Weiher Germany**

Pxt: Neue Gerätefamilie für aktives Energiemanagement elektrischer Antriebe

**90 AUTOMATION**

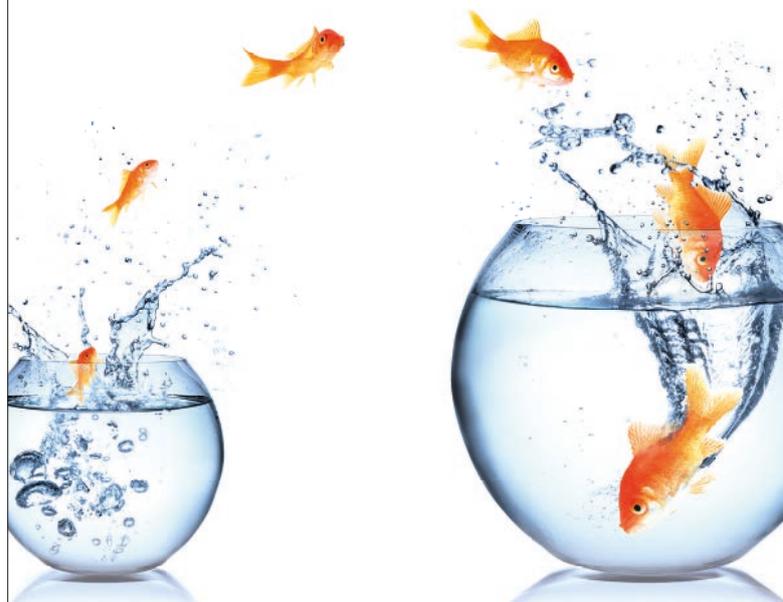
**„Unser Maschinen-KPI-Dashboard bringt Licht ins Dunkel“**

Im Interview: Sascha Isinger, Business Development Manager bei Visualys

**94 „Unser Ruf: Lösen von schwierigen IoT-Herausforderungen in kurzer Zeit“**

Dominik Obermaier, CTO bei HiveMQ, über MQTT als den offenen Standard der Zukunft

**97 Produkte | Innovation**



**SCHWINGUNGEN  
SICHER ÜBERWACHEN**

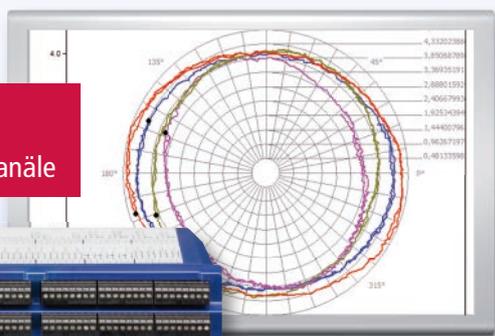
- Sicherheit für Ihre Maschinen, Anlagen und Prüfstände durch permanentes Monitoring
- Flexibel für alle Schwingungssensoren geeignet
- Schwingungen und korrelierende Prozessdaten mit einer Hardware erfassen
- Vielseitige Feldbusanbindungen auch über OPC UA



**Stets auf dem Laufenden**

News, die man nicht verpassen, Produkte, die man gesehen haben und Anwendungsberichte, die man gelesen haben sollte: Der messtec drives Automation Newsletter bringt Sie einmal im Monat und vor jeder großen Automatisierungs-Messe auf den aktuellen Stand. Ausgewählt aus den täglichen Nachrichten auf [md-automation.de](http://md-automation.de), liefert der Newsletter die Essenz der Neuigkeiten in Ihr E-Mail-Postfach. Seien Sie up-to-date in der Automatisierung! Registrieren Sie sich jetzt für den messtec drives Automation Newsletter!

**NEU!**  
4, 8, 12, 16 Kanäle



Expert Vibro

**Delphin Technology – Ihr Partner von der messtechnischen Standardanwendung bis zur individuellen Komplettlösung.**

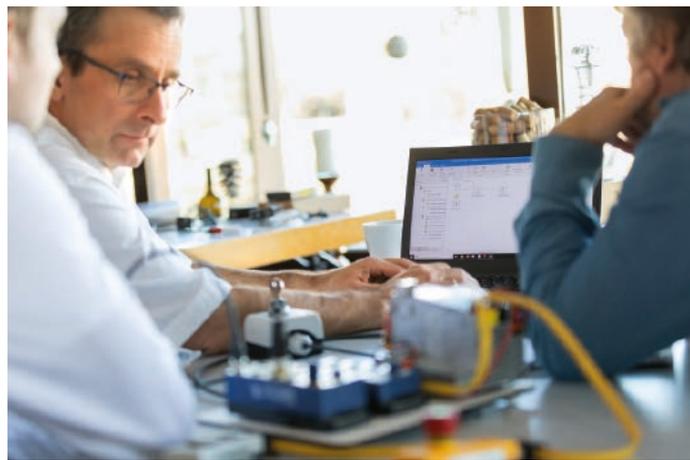
Intelligente Messtechnik  
[www.delphin.de](http://www.delphin.de)





## Hannover Messe jetzt im Juli

Die Hannover Messe 2020 wird auf die Woche vom 13. bis 17. Juli verschoben. Die Deutsche Messe reagiert damit auf die weltweiten Entwicklungen rund um Covid-19 (Coronavirus). Die Entscheidung für die Terminverschiebung in den Juli 2020 erfolgte in enger Abstimmung mit dem Gesundheitsamt der Region Hannover, dem Ausstellerbeitrag sowie den Partnerverbänden VDMA und ZVEI. [www.hannovermesse.de](http://www.hannovermesse.de)



## Böblinger Automatisierungstreff vom 8.–10. September

Auch der Böblinger Automatisierungstreff wurde aufgrund der aktuellen Situation verschoben. Neuer Termin ist 08. bis 10. September. Die aktualisierten Workshoptermine finden Sie unter: [www.automatisierungstreff.com](http://www.automatisierungstreff.com).

### LED BELEUCHTUNGSKATALOG 2020

Mit Basis-Wissen und Preisen

**Jetzt GRATIS anfordern!**

**NEU**

+49 7132 99169-0  
[www.falcon-illumination.de](http://www.falcon-illumination.de)

## Im Sommer nach Friedrichshafen

So wie zahlreiche andere Veranstaltungen wurde auch die all about automation Friedrichshafen von Anfang März auf den 1. und 2. Juli verschoben. Damit reagierte Untitled Exhibitions auf die sich verschärfende Situation um den Coronavirus sowie das Verbot von Veranstaltungen in der benachbarten Schweiz. [www.all-about-automation.com](http://www.all-about-automation.com)



## Kollege Roboter zieht ein

Bis 2040 werden dem Arbeitsmarkt in Deutschland aufgrund des demografischen Wandels im Vergleich zu heute 10 Millionen Menschen fehlen. Um die Folgen auszugleichen, setzen 77 Prozent der Industrieentscheider bereits auf Kollege Roboter. Von dieser Entwicklung sind neben Konzernen zunehmend auch kleinere Firmen betroffen: Laut Prognose halten 84 Prozent den stark verbreiteten Einsatz von Robotertechnologie in mittelständischen Betrieben für keine Frage des *ob*, sondern des *wann*. Das sind Ergebnisse des Automatica-Trendindex 2020. Dafür wurden durch ein Marktforschungsinstitut im Auftrag der Weltleitmesse Automatica insgesamt 100 Fach- und Führungskräfte in Deutschland befragt, die in Industrieunternehmen über Robotik und Automation entscheiden. Rund ein Viertel aller Erwerbstätigen arbeiten derzeit laut Statistischem Bundesamt allein im Industriesektor – das sind etwas elf Millionen Menschen. Gleichzeitig sind in diesem Segment aktuell insgesamt rund 216.000 Industrie-Roboter im Einsatz. Damit rangiert Deutschland weltweit auf Rang fünf – so die jüngsten Zahlen der International Federation of Robotics. Was die Roboterdichte betrifft, kommen in der Automobilindustrie rund 1.270 Einheiten auf 10.000 Arbeitnehmer und im produzierenden Gewerbe rund 340.

[www.automatica-munich.com](http://www.automatica-munich.com)

## EKS Engel und Etic Telecom vereinbaren Kooperation

EKS Engel und Etic Telecom haben eine Vertriebspartnerschaft vereinbart. Da sich die Produktportfolien der beiden Unternehmen ergänzen, können sie gemeinsam Lösungen für LANs und WANs anbieten, die vor allem für den Einsatz in der Fabrik- und Prozessautomatisierung, im Energiesektor und im Verkehrswesen geeignet sind. Das französische Unternehmen Etic Telecom mit Sitz in Meylan bei Grenoble ist seit Mitte der 1980er-Jahre auf dem Gebiet der industriellen Netzwerktechnik tätig und seit mehr als 10 Jahren Mitglied des Technologiepartnerprogramms CAPP (Collaborative Automation Technology Partners) von Schneider Electric. Das Produktportfolio reicht von Routern und Firewalls über VPN-Server und Geräte für den Maschinenzugriff bis hin zu Wireless-Geräten und SHDSL-Extendern. [www.eks-engel.de](http://www.eks-engel.de)

## ABT und Schaeffler kooperieren bei Elektrifizierung leichter Nutzfahrzeuge

Die Schaeffler-Gruppe und ABT e-Line (fortan: ABT e-Line) haben eine strategische Kooperation zur Elektrifizierung von leichten Nutzfahrzeugen (bis 3,5 t) vereinbart. ABT e-Line, eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der ABT Holding, ist als Premiumpartner von Volkswagen-Nutzfahrzeuge mit der Vollelektrifizierung von leichten Nutzfahrzeugen beauftragt, wie zum Beispiel den Modellen T6 und Caddy, und verantwortet gegenüber den Käufern den elektrischen Antriebsstrang inklusive Gewährleistung. Die Schaeffler-Gruppe, die seit 2014 zusammen mit der ABT-Gruppe im Rahmen einer Technologiepartnerschaft Pionierarbeit in der Formel E leistet, wird Technologie- und vorbehaltlich einer späteren Kartellfreigabe auch Managementkompetenz in die Partnerschaft einbringen sowie technologische Lösungen rund um den elektrischen Antriebsstrang entwickeln und bereitstellen. In einer ersten Phase wird der Fokus unter anderem gemeinsam mit VW und ABT auf dem Projektmanagement vom Konzept bis zur Homologation sowie auf dem Systemlieferantenmanagement liegen. Zudem verfügt Schaeffler über relevantes Know-how in den Bereichen Einkauf, Fertigung und Qualitätssicherung, das in die Zusammenarbeit eingebracht wird. Bereits heute entwickelt Schaeffler Engineering Steuerungselektronik für ABT e-Line im Rahmen der Umrüstung von leichten Nutzfahrzeugen von VW. Die Kooperation zwischen der Schaeffler-Gruppe und ABT e-Line zielt auf die Fortentwicklung elektrischer Antriebsstränge sowie die Fahrzeugintegration und Montage mit Fokus auf leichte Nutz- und Spezialfahrzeuge. Zudem sollen flexible und mechatronische Fahrwerkslösungen entwickelt werden. Mittelfristig sieht die Schaeffler-Gruppe Potenzial für weitere Aufträge sowie kleinere und mittlere Serien im Bereich leichte Nutz- und Spezialfahrzeuge.



[www.schaeffler.de](http://www.schaeffler.de)

## Optische Mess- und Schwingungsmessgeräte zur Miete



In Zeiten knapperer Budgets, die auch die Produktentwicklungsphase betreffen können, bieten die Service-Angebote von Polytec für viele messtechnischen Aufgaben die Lösung. Im vollautomatischen RoboVib-Testcenter beispielsweise, in dem auch die Uni Stuttgart die Resonanzfrequenzen und Schwingformen ihres Prestige-Seglers e-Genius analysieren ließ, lassen sich akustische oder strukturdynamische Fragestellungen ganz einfach als Messdienstleistung beantworten.

Auch mit Auftragsmessungen, die die Polytec-Applikationsingenieure vor Ort bei den Kunden durchführen, oder mit gemieteten Messsystemen lässt sich viel Zeit und Geld sparen. Für einmalige oder gelegentliche Messungen muss sich das Unternehmen kein eigenes Messgerät anschaffen.

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

## Wechsel in der IDS-Geschäftsführung

Der langjährige Geschäftsführer von IDS Imaging Development, Daniel Seiler, verlässt den Kamerahersteller. Nach 14 Jahren bei IDS möchte er sich einer neuen beruflichen Herausforderung widmen. Zum 1. März rückte Jan Hartmann in die Geschäftsführung auf. Er ist der Sohn des Gründers und Geschäftsführers Jürgen Hartmann, der die operativen Aufgaben von Seiler übernehmen wird. Jan Hartmann ist bereits Geschäftsführer des IDS-Schwesterunternehmens IDS Innovation und soll künftig die Bereiche Personal, Finanzen und IT verantworten. Alexander Lewinsky, der seit 2018 als Head of Operations die produzierenden Unternehmensabteilungen leitet, erhält Prokura und rückt somit in die erweiterte Geschäftsführung auf.

[www.ids-imaging.com](http://www.ids-imaging.com)



[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)

**SILL**  
OPTICS

**INNOVATIVE PRODUKTE-  
BILDVERARBEITUNG**



- TELEZENTRISCHE OBJEKTIVE:
- SWIR OBJEKTIVE
- OBJEKTIVE MIT VARIABLEM ARBEITSABSTAND
- BELEUCHTUNGEN
- CCD OBJEKTIVE

**Optatec**



12. - 14. Mai 2020  
Messe Frankfurt  
Halle 3.1/Stand: 216

**SILL OPTICS GmbH & Co. KG**

Tel.: +49 9129 9023-0  
[info@silloptics.de](mailto:info@silloptics.de) • [silloptics.de](http://silloptics.de)

# „Wir sind uns dieser Verantwortung bewusst“

Im Interview: Frank Blase über den Stellenwert von Nachhaltigkeit bei Igus



Umweltschutz geht uns alle an – auch die Industrie. Daher hat Igus in den vergangenen sechs Monaten zwei Projekte gestartet, die sich mit dem Thema Kunststoffrecycling auseinandersetzen. Doch um die Projekte voranzutreiben, braucht es die Unterstützung der Kunden. Igus-Geschäftsführer Frank Blase erklärt, wie alle ihren Beitrag leisten können und warum Kunststoffe die Umwelt mehr schonen als man vielleicht denkt.

**Fridays for Future, Diskussionen um Mikroplastik, Verpackungen aus recycelten Materialien – das Umwelt-Bewusstsein hat sich in den vergangenen Jahren deutlich ausgeprägt. Wie bewertet die Industrie im Allgemeinen und Igus im Speziellen das Thema Nachhaltigkeit?**

**Frank Blase:** Das Thema Nachhaltigkeit geht an der Industrie nicht vorbei. Ganz im Gegenteil, die Industrie ist stark gefragt, nachhaltige Lösungen sowohl in der Produktion als auch in den eigenen Produkten zu finden. Denn die Industrie liegt hinter den Energieerzeugern auf Platz 2 der CO<sub>2</sub>-Verursacher. Auch wir als Igus sind uns dieser Verantwortung bewusst. Daher haben wir im Oktober 2019 und im Januar 2020 zwei neue Projekte gestartet, die sich mit dem Thema Kunststoffrecycling auseinandersetzen: das igus green change recycling program sowie die Catalytic-Hydrothermal-Reactor-Technologie.

**Wie ordnen Sie Kunststoffe in der Industrie hinsichtlich den Aspekten Haltbarkeit und ökologischer Fußabdruck ein – auch im Vergleich zu anderen Materialien?**

**Frank Blase:** Kunststoffe in der Industrie, insbesondere die IguS-Hochleistungskunststoffe, sind langlebig, da sie sehr verschleißfest sind und dadurch wenig Abrieb erzeugen. Zeitgleich ist Kunststoff im Vergleich zu Metall wesentlich ressourcenschonender in der Herstellung. Während die Herstellung einer Tonne Aluminium 600 MJ und einer Tonne Stahl 320 MJ Energie verbraucht, sind es bei Kunststoff gerade einmal 160 MJ. Auch im Betrieb der Maschinen, die auf IguS-Polymere setzen, wird Energie eingespart. Das geringe Gewicht von Maschinenbauteilen trägt dazu bei, dass weniger Energie für die Bewegung benötigt wird. Ein Beispiel hierzu: Würde man in einem Airbus A320 in allen 200 Sitzen anstelle von metallischen Lagern auf unser speziell für die Flugzeugindustrie entwickeltes GV0-Gleitlager setzen, so könnte 11,2 Kilogramm eingespart werden. Das entspräche pro Flugzeug pro Jahr eine Einsparung von 25,65 Tonnen Treibstoff und knapp 80 Tonnen weniger CO<sub>2</sub>. Ein weiterer wichtiger Punkt unserer Motion Plastics ist: Sie benötigen keine zusätzliche Schmierung, da wir den Basispolymeren Festschmierstoffe zusetzen. Kugellager und auch viele metallische Gleitlager benötigen hingegen eine externe Schmierung: Allein in Deutschland wird über eine Millionen Tonnen Schmieröl verkauft, davon landet rund die Hälfte in der Umwelt. Das lässt sich mit Gleitlagern aus Kunststoffen vermeiden.

**Welche Herausforderungen gibt es aufgrund der Zusammensetzung von Kunststoffen beim Recyclen? Und wie wirkt sich die Wiederverwertung des recycelten Materials auf den neuen Werkstoff respektive das neue Produkt aus?**

**Frank Blase:** Das Kunststoffrecycling, vor allem von normalen Kunststoffabfällen wie Verpackungen, ist derzeit sehr aufwendig, da sie zunächst einmal sortenrein getrennt und gesäubert werden müssen. Nach der Trennung kann der Kunststoff geschreddert und als Regranulat wieder für die Herstellung neuer Produkte genutzt werden. Intern nutzen wir dieses Verfahren bereits seit Beginn des IguS-Spritzgusses, indem wir zum Beispiel unsere Angüsse wieder recyceln. Da wir unsere Werkstoffe gut kennen, fällt uns ein Recycling leicht. Deswegen haben wir jetzt das igus green chainge recycling program ins Leben gerufen. Mit dem Programm nehmen wir ausgediente Energieketten – auch die der Wettbewerber – zurück und recyceln sie zu verwendbarem Kunststoffgranulat. Bei der Wiederverwertung kommt es ganz auf die Werkstoffe an. Das Granulat der Wettbewerbsketten planen wir sortenrein sortiert an „Circular Economy“ Börsen zu geben. Das Rezyklat der IguS-Ketten wollen wir für den Spritzguss neuer Produkte nutzen. Der beigemischte Anteil ist meistens gering und hat dann keinen Einfluss auf die Produktqualität. Insgesamt heißt es: starten, lernen, besser werden.

**Sie sagen, mit dem igus green chainge recycling program nehmen Sie ausrangierte Ketten Ihrer Kunden zurück. Wie motivieren Sie diese, die Ketten zu reinigen, zu verpacken und zurückzuschicken? Einfacher ist es, die Kette in den Container zu werfen.**

**Frank Blase:** Einfacher schon, aber in den Unternehmen selbst wird das Recycling auch immer wichtiger. Keiner möchte Ressourcen verschwenden und Geld in die Tonne werfen. Deswegen bieten wir dem Kunden einen Anreiz zur Rücksendung an, indem wir ihm für jedes Kilogramm Kunststoffkette einen Voucher von zurzeit 0,78 Euro gutschreiben, den er für den Kauf eines neuen Produktes einsetzen kann.

**Stichwort Biokunststoff – bietet IguS solch eine Option und gibt es einen Markt dafür?**

**Frank Blase:** Tatsächlich haben wir mit Iglidur N54 ein Gleitlager für Niedriglastbereiche entwickelt, das zu 54 Prozent aus Biokunststoff besteht. Das Produkt existiert seit neun Jahren. Der Werkstoff funktioniert als Gleitlager sehr gut, aber leider registrieren wir bisher eine sehr verhaltene Nachfrage. Wir sehen für Iglidur N54 vor allem einen Markt in Haushaltsgeräten, in Möbeln oder auch im Maschinenbau.

**Des Weiteren hat IguS im vergangenen Jahr knapp 5 Millionen Euro in das Unternehmen Mura und deren Catalytic-Hydrothermal-Reactor-Technologie investiert. Können Sie uns bitte das Verfahren und die Rolle, die IguS hierbei zukünftig spielen soll, kurz erläutern?**

**Frank Blase:** Mit Cat-HTR lassen sich klassisch nicht recycelbare und gemischte Kunststoffabfälle innerhalb von 20 Minuten in Erdöl umwandeln, und das im Vergleich zur Gewinnung fossiler Erdöle ressourcenschonender. Lediglich Wasser, hohe Temperaturen und Druck werden für das Trennen und Neuverbinden der Zellen eingesetzt. Die Technologie wurde von einem deutschen Wissenschaftler entwickelt und über 10 Jahre in einer Pilotanlage in Australien getestet. IguS unterstützt mit seiner Investition jetzt den Aufbau der ersten kommerziellen Anlage in Großbritannien, die diese Technologie nutzt. Hier liefern Abfallunternehmen ihre Kunststoffe, die zunächst gesäubert und geschreddert werden, bevor sie in die Reaktoren gelangen. Dort findet dann der chemische Umwandlungsprozess statt. Wir als Unternehmen möchten mit unserer Beteiligung dem Kunststoff einen neuen Lebenszyklus geben, denn er soll nicht in der Verbrennungsanlage enden, sondern als wichtige Ressource: Erdöl. Denn ohne Erdöl gäbe es auch keine Motion Plastics. (agry)

### Kontakt

IguS GmbH, Köln

Tel.: +49 2203 964 90 · [www.igus.de](http://www.igus.de)

# „Bei Falcon ziehen wir als Team an einem Strang“

**Im Interview: Birgit Menzel und Daniell Haug über den Erfolg als Teamleistung und LED-Beleuchtungen als elementaren Bestandteil von Prüfaufgaben**

Hinsichtlich Unternehmensgröße gehört Falcon mit seinen sieben Mitarbeitern am deutschen Standort sicher nicht zu den Großen, doch in puncto Know-how über LEDs macht dem Unternehmen aus Untereisesheim so leicht niemand etwas vor. Das und den Wechsel von Daniell Haug in die Geschäftsführung nahm die Redaktion zum Anlass, ins Schwäbische zu fahren.



**Seit Mitte Februar leiten Sie gemeinsam mit Birgit Menzel die Geschäfte von Falcon. Wie fühlen Sie sich in Ihrer neuen Position und welche Bereiche fallen in Ihren Verantwortungsbereich?**

**Daniell Haug:** Ich fühle mich sehr wohl in der Position, aber auch bei Falcon als Unternehmen. Und da ich schon seit acht Jahren dabei bin, habe ich mich bereits mit allen Bereichen vertraut machen können. Als Mitgeschäftsführer verantworte ich jetzt die Bereiche Vertrieb, Marketing und Produktmanagement – Frau Menzel die Bereiche Personal und Finanzen.

**Ist geplant, dass Sie irgendwann als alleiniger Geschäftsführer die Gesamtverantwortung übernehmen?**

**Daniell Haug:** Ich hoffe, dass dauert noch eine ganze Weile. Denn ich arbeite sehr gerne mit Frau Menzel zusammen (lacht).

**In den Medien und auch auf Ihrer Homepage ist nichts über Ihren Wechsel in die Geschäftsführung zu finden. Warum waren Sie hier in puncto Kommunikation eher zurückhaltend?**

**Daniell Haug:** Da wir bei Falcon als Team an einem Strang ziehen, ist es meiner Meinung nach nicht der Geschäftsführer, der in den Mittelpunkt rücken sollte.

**Auf welchen beruflichen Background schauen Sie zurück?**

**Daniell Haug:** Begonnen habe ich als Groß- und Außenhandelskaufmann. Damals habe ich aber schon die technische Richtung eingeschlagen. Im Bereich der Steckverbinder konnte ich mich als Produkt-Manager spezialisieren und wurde dann 2012 von Falcon abgeworben. So hat es mich von Solingen hier in den Süden nach Untereisesheim verschlagen. Und ich muss sagen, es war die richtige Entscheidung: Ich fühle mich sowohl bei Falcon als auch in der Region sehr wohl.

**„Wir bieten einigen unserer Kunden die Möglichkeit eines Private-Labels. Das heißt, der Kunde erhält die gewünschte Beleuchtung beispielsweise mit seinem Logo, seiner Artikelnummer oder auch in einem bestimmten Karton verpackt.“**

**Birgit Menzel**



**Werden Sie die bisherige Strategie von Herrn Menzel weiterverfolgen oder gibt es Dinge, die Sie ändern möchten?**

**Daniell Haug:** Ich durfte bereits als Prokurist sehr viel Handlungsspielraum und Entscheidungsfreiheit genießen, sodass ich die aktuelle Strategie weiterverfolgen werde. Dennoch möchte ich den Fokus auf Sonder-, Neu- und Weiterentwicklung bei LED-Beleuchtungen legen. Das heißt ich schaue, dass wir mit dem Trend nicht nur mithalten können, sondern diesem einen Schritt voraus sind.

**Und wie wollen Sie das Tempo erreichen?**

**Daniell Haug:** Ganz klar durch Neuentwicklungen. Aktuell entwickeln wir zum Beispiel ein Produkt, das sich gerade in der Testphase befindet. Spruchreif ist allerdings schon unsere telezentrische Beleuchtung, auf die viele unserer Kunden gewartet haben. Hier ist es unser Ziel, zur Vision ein serienreifes Produkt vorstellen zu können.

**Das Entwicklungs-Know-how haben Sie hier am Standort?**

**Daniell Haug:** Teilweise ja, teilweise in unserer Fertigung in Malaysia. Das heißt, wir geben die Impulse und entwickeln teilweise auch die Prototypen hier in Untereisesheim, alles Weitere übernimmt der Standort in Malaysia.

**Aktuell werden zahlreiche Bildverarbeiter von Automatisierern übernommen. Welche Strategie verfolgt hier Falcon?**

**Birgit Menzel:** Bislang haben wir noch keine Anfragen für eine Übernahme erhalten. Es heißt zwar, sag niemals nie, aber im Prinzip möchten wir eigenständig bleiben. Denn dadurch sind wir offen. Wenn wir uns auf ein Unternehmen festlegen würden, ständen wir mit den anderen Unternehmen sozusagen Wettbewerb.

**Wie wollen Sie sich gegenüber „den Großen“ behaupten?**

**Daniell Haug:** Durch unsere Flexibilität ebenso wie durch individuelle, kundenspezifische Anfertigungen in Kleinstmengen zu einem attraktiven Preis.

**Wie begegnen Sie der Konkurrenz, die bereits integrierte BV- und Beleuchtungslösungen anbietet?**

**Birgit Menzel:** Die sogenannten intelligenten Kameras haben ein paar einzelne LEDs um das Objektiv herum positioniert. Doch hat man hier oft das Problem der Reflexion.

**Daniell Haug:** Die in den Kameras integrierten LEDs sind sicher für zahlreiche Standardapplikationen ausreichend. Doch für High-Speed-Applikationen oder in speziellen Anwendungen wie beispielsweise der Kantendetektion erreicht eine Kamera mit verbauten LEDs nicht den gewünschten Kontrast bzw. es fehlt an Lichtintensität. Dazu braucht es eine separate LED-Beleuchtung. Folglich zählen vorrangig die Systemintegratoren zu unseren Kunden und nicht die Kamerahersteller selbst.

**Wo sehen Sie die Vorteile eines kleinen Unternehmens respektive von Falcon (USP)?**

**Daniell Haug:** Bei uns stehen der persönliche Kontakt und natürlich die Wünsche des Kunden im Vordergrund. Ein zweiter Fakt ist, dass wir aufgrund der Unternehmensgröße sehr flexibel und schnell reagieren können. Dadurch sind auch kurzfristig Machbarkeitstest in unserem Prüflabor möglich. Und wir fertigen kundenspezifische Sondergrößen und Bauformen bereits ab Losgröße 1. Zudem zeichnen sich unsere Produkte durch ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis aus und können mit jedem Stecker individuell konfiguriert werden.

**Birgit Menzel:** Vielleicht noch ein abschließender Punkt: Wir bieten einigen unserer Kunden die Möglichkeit eines Eigenlabels. Das heißt, der Kunde erhält die gewünschte Beleuchtung beispielsweise mit seinem Logo, seiner Artikelnummer oder auch in einem bestimmten Karton verpackt. Umgesetzt wird das Labeling hier im Haus.



”  
***Auf unsere telezentrische Beleuchtung haben viele unserer Kunden gewartet. Hier ist es unser Ziel, zur Vision ein serienreifes Produkt vorstellen zu können.***

Daniell Haug

“

**Wie entwickelt sich aktuell der Markt für Beleuchtungslösungen? Macht sich hier ebenfalls eine konjunkturelle Eintrübung bemerkbar?**

**Daniell Haug:** Selbstverständlich merken auch wir eine verhaltene Nachfrage aus dem Automobilbereich. Da jedoch nicht nur die Automobilindustrie zu unseren Kundenbranchen zählt, sondern auch unter anderem die Lebensmittel- und Pharmaindustrie, sind wir nicht abhängig von einem einzelnen Branchenzweig. Umsatzeinbrüche können somit gut ausgeglichen werden. Zudem sehe ich den Rückgang der Verbrennungsmotoren und das Wachstum der E-Motoren nicht nur als Risiko, sondern auch als Chance. Immerhin zählt schon ein großer Hersteller von E-Fahrzeugen zu unseren Kunden.

**Birgit Menzel:** Und nicht zu vernachlässigen ist der Fakt, dass jedes neue Produkt – sei es eine Flasche, ein Armaturenbrett oder ein Auto – eine neue Prüfaufgabe mit sich bringt und dadurch wieder eine neue Beleuchtung notwendig ist. Und ob am Ende 10 Stück produziert werden oder 100.000 kann uns letzten Endes egal sein, da wir die Beleuchtung für die Prüfaufgabe liefern.

**Welche neuen Produkte werden Sie 2020 – das heißt im Vision-Jahr – vorstellen?**

**Daniell Haug:** Wir stellen zum einen die schon erwähnte telezentrische Beleuchtung vor. Zum anderen sind wir dabei, eine Beleuchtung zu entwickeln, die sich intelligent nachregelt. Denn die Lebensdauer von LEDs ist ja mit ca. 30.000 Stunden veranschlagt. Im Laufe dieser Zeit verliert sie an Intensität, was zu ungewollten Fehlausschüssen führt, da sich das Ergebnisbild vom eingelernten unterscheidet. Seien Sie gespannt. Wir freuen uns auf Ihren Messebesuch im November. (agry)

### Kontakt

Falcon Illumination MV  
GmbH & Co. KG, Untereisesheim  
Tel.: +49 7132 991 69 0  
[www.falcon-illumination.de](http://www.falcon-illumination.de)

# TECHNOLOGIE

## AUTOMATION



Die industriellen Netzwerklösungen von PI beruhen auf drei Kommunikations-Technologien: Profibus, Profinet und IO-Link. Die Technologien decken alle Schlüsselmärkte der industriellen Automatisierung ab, von der Fertigungsautomatisierung über die Prozessautomatisierung bis hin zu Motion Control und sicherheitsgerichteten Anwendungen. Profibus – der führende Feldbus –, Profinet – der führende Ethernet-Standard – und IO-Link – das führende Sensor-/Aktor-Kommunikationssystem – sind verfügbare Automatisierungstechnologien mit Zukunftspotenzial und Enabler für die Automatisierung der Generation Industrie 4.0.



### 30 Jahre Profibus und Profinet

Ob Profibus, Profinet oder IO-Link – zum Erfolg trägt nicht allein die Technologie bei, sondern für den Anwender sind Verlässlichkeit, internationale Standardisierung und ein sicheres Zertifizierungswesen mindestens genauso wichtig. Um diese Ziele zu erreichen, arbeiten seit über 30 Jahren Menschen aus über 1.500 Unternehmen herstellerübergreifend zusammen. Dabei ist der Grundgedanke der Offenheit weiterhin bestimmend.

Vor mehr als 30 Jahren wurde mit dem Forschungsprojekt ‚Feldbus‘ der Grundstein für heutige Industrie-4.0-Anwendungen gelegt. Damals sollten mit dieser Forschungsförderung deutsche Firmen auf dem Gebiet der Mikroelektronik und Automatisierungstechnik ihre Weltmarktposition ausbauen. Zwei Vorgaben wurden gemacht, die jedoch die Basis für den heutigen Erfolg der Technologien von Profibus und Profinet International (PI) waren: Zum einen sollte eine entwicklungsbegleitende Normung vorangetrieben werden, zum anderen sollte deren Nutzung für alle Unternehmen möglich sein. Genau diese Offenheit trug zum weltweiten Erfolg von Profibus bei und ist bis heute bei allen Entwicklungen wegweisend.

Heute geradezu unvorstellbar – aber vor der Einführung des Feldbusses mussten die Anwender einen ungeheuren Aufwand für die Installation, das Versionsmanagement oder die Gerätebedienung treiben. Heute können sich die Anwender jederzeit darauf verlassen, dass die Feldbusgeräte unabhängig vom Hersteller sicher miteinander kommunizieren. Zu verdanken ist dies einem intelligenten und in der Feldbuswelt einzigartigen Qualitätssicherungssystem mit Schnittstellen- und Interoperabilitätstests und Zertifikatserteilung. Ein

weiterer wichtiger Aspekt: Bei jedem Entwicklungsschritt wurde eng mit den Anwendern zusammengearbeitet, damit praxisnahe Lösungen entstehen.

Heute sind allein im Beirat – dem obersten technischen Entscheidungsgremium – 16 globale Hersteller und Hochschulen vertreten. Allerdings ist das nur die Spitze des Eisbergs. 2019 arbeiteten über 600 Mitarbeiter von PI-Mitgliedsfirmen in den verschiedenen Arbeitskreisen an der Entwicklung und Weiterentwicklung von neuen oder bereits eingeführten Technologien auf Basis der Anforderungen aus dem Industrie-4.0-Umfeld, an der Pflege der etablierten Technologien zur Steigerung der Qualität sowie an Maßnahmen zur Einsatzunterstützung für Anwender. Alles in allem waren dies weit über 250 Meetings im Jahr 2019. Demzufolge fand statistisch gesehen an jedem Arbeitstag ein Termin zu Technologie und Vermarktung von Profinet, Profibus oder IO-Link statt. Basis für die Spezifikations- und Umsetzungsarbeiten in den technischen Arbeitskreisen sind mit Anwendern abgestimmte Anforderungen und Use Cases.

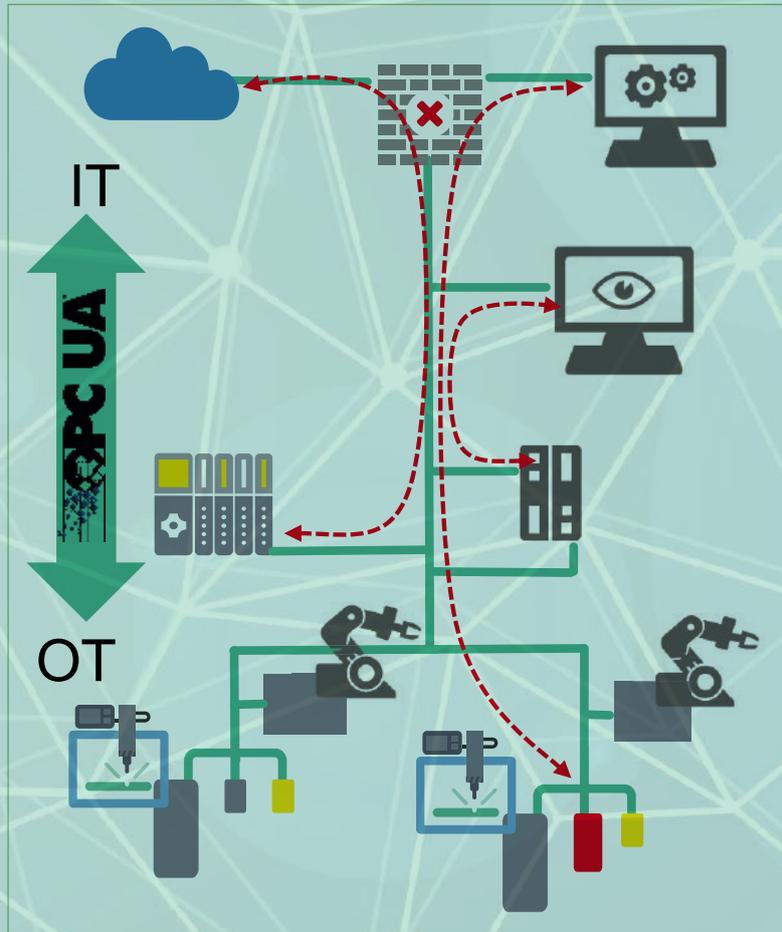
Der Erfolg bestätigt diese Vorgehensweise. Laut den Ergebnissen einer neuen Studie von IHS Markit Technology ist Profinet, das indus-

trielle Ethernet-Kommunikationssystem von PI, in der Industrie weit verbreitet. Gemessen an den neu installierten Knoten hat Profinet im Jahr 2018 einen Marktanteil von fast 30 Prozent erreicht und ist damit die weltweit führende Ethernet-basierte Kommunikationslösung für die industrielle Automatisierung.

Schwerpunkte der Arbeiten liegen heute wie damals auf der Übertragung der Daten. Bei Profinet sind die aktuellen Themen vor allem Time Sensitive Networking (TSN) und Ethernet-APL für die Prozessindustrie. Bei IO-Link wurde kürzlich mit IO-Link Wireless die drahtlose Kommunikation hinzugefügt. Aber auch die semantische Beschreibung von Daten nimmt immer mehr an Bedeutung in den Arbeitskreisen zu. So stellt PI sicher, dass die Technologien auch zukünftig ganz vorne im industriellen Markt dabei sind.

#### Mit Profilen unterschiedlichen Aufgaben gerecht werden

Doch was hat zum Erfolg beigetragen? Ganz entscheidend war sicherlich die Entwicklung von Applikationsprofilen, um die anwendungsspezifischen Besonderheiten zu berücksichtigen. So wird das Applikationsprofil Profidrive (1997 veröffentlicht) den besonderen Anforderungen der Antriebstechnik in



PI-Technologien als Backbone für Industrie 4.0: OT Kommunikation mit Profinet über TSN horizontale Controller-Controller und vertikale Kommunikation zur IT mit OPC UA

Verbindung mit den Kommunikationssystemen Profibus und Profinet gerecht.

Wenig später folgte das Profil PA Devices für die Prozessindustrie. Und im Jahr 1999 wurde erstmals Profisafe vorgestellt. Damals war man davon überzeugt, dass Sicherheit nur festverdrahtet möglich sei und auf Relais-technik basieren müsse. Bei Profisafe werden dagegen die sicheren Daten mit den konventionellen Daten über ein gemeinsames Buskabel übertragen. Der Charme dabei: Bei einem Umbau oder einer Erweiterung der Anlagen kann die aufwändige Verdrahtung eines getrennten Systems für funktionale Sicherheit entfallen, dies ist nun software-technisch gelöst.

Auch die Entwicklung des herstellerunabhängigen Energiesparprofils Profienergy ist für die Fertigungsindustrie von großem Interesse gewesen. Dies erlaubt neben einem standardisierten Erfassen von Energieverbräuchen in der Produktion das gezielte Abschalten und Wiederanfahren von Komponenten, wie Lasern, Robotern oder Antrieben in Produktionspausen.

**2004: Durchbruch bei den Automobilisten**  
Ebenfalls ein Grund für den heutigen Erfolg, dass die PI schon sehr früh auf Ethernet als Basistechnologie setzte. Bandbreite und

Leistungsfähigkeit sind höher als bei Feldbussen, es gibt zahlreiche Synergien mit der Office-Welt und die Vernetzung zu anderen Systemen bietet viel Potenzial für die Optimierung von Prozessen. Bereits 2001 wurde die erste Pilotapplikation vorgestellt – kurze Zeit später wurde ein Zertifizierungswesen etabliert und erste Profinet Competence Center und Testlabors gegründet.

Der Siegeszug von Profinet begann 2004, als der großflächige Durchbruch für Profinet in der Automobilbranche gelang. Seitdem dreht sich das Innovationskarussell. Lange bevor Industrie 4.0 in aller Munde war, wurden zum Beispiel bei Profinet mehrere Mechanismen für die Diagnose integriert, um eine standardisierte vorbeugende Wartung (Preventive Maintenance) zu unterstützen.

Und auch in der Prozessindustrie ist mittlerweile Profinet angekommen. Derzeitiger Höhepunkt sind die abschließenden Arbeiten des Gemeinschaftsprojekts Ethernet-APL (APL - Advanced Physical Layer). Damit steht ein neuer Ethernet-Standard für explosionsgefährdete Bereiche in den Startlöchern.

**Etablierung von IO-Link**

Mit der IO-Link-Spezifikation wurde der „letzte Meter“ – spricht die Strecke zwischen

der E/A-Baugruppe und Sensor bzw. Aktuator – für die Kommunikation geöffnet, wodurch zum Beispiel Parameter- und Diagnosedaten aus intelligenten Sensoren abgegriffen werden können. Heute ist die Kommunikationsschnittstelle IO-Link mit über 11 Millionen (Stand Ende 2018) installierten Knoten ein Shooting-Star in der Kommunikationstechnologie. Praktisch kann der Anwender heute unter über 5.000 unterschiedlichen Geräten mit IO-Link-Anbindung auswählen. Dabei finden sich begeisterte Anwender weltweit, angefangen in Europa, über Japan und Asien bis hin zu die USA. Inzwischen sind mit IO-Link Safety und IO-Link Wireless weitere interessante Anbindungen dazugekommen.

**PI-Technologien: Backbone für Industrie 4.0**

In den vergangenen drei Jahren hat sich die Welt der Kommunikation enorm verändert, weniger in der Praxis – dort setzt man nach wie vor auf robuste, zuverlässige und nachhaltige PI-Technologien. Neue Herausforderungen und damit folgerichtig neue Themenschwerpunkte für PI sind OPC UA, Security, Semantik und TSN. Über jedes dieser Themen steht die Praxistauglichkeit. Einfachheit ist in der Regel jedoch mit standardisierten

„  
**Unabhängig davon, wie die Strukturen, Systeme und Technologien in der Zukunft aussehen werden – Anwender können sich darauf verlassen, dass PI eine verlässliche, praxisnahe und vor allem nachhaltige Lösung anbietet.**

Karsten Schneider, Vorstandsvorsitzender der PNO



Mechanismen gleich zu setzen. Das heißt, jemand muss sich mit Standards, Normen und Richtlinien beschäftigen und sie mit den bisherigen und neuen Technologien abgleichen. Das ist die Aufgabe von PI.

TSN findet heute vor allem im Kontext von Industrie 4.0 viel Beachtung und wird allgemein als die Möglichkeit zur besseren Integration der OT-Netze in die IT-Netze der Unternehmen angesehen. Nachdem die Profinet-Spezifikation V2.4 mit der integrierten TSN-Funktionalität veröffentlicht worden ist, arbeitet PI derzeit an der Umsetzung von weiteren Bausteinen für eine erfolgreiche Markteinführung.

Das Thema ist auch bei den Anwendern ankommen. So wird TSN als eine zukunftssichere gemeinsame Layer2-Technik für die Profinet-Kommunikation im Feld gesehen. Derzeit liegt der Schwerpunkt bei aktuellen Fragen gar nicht einmal auf den TSN-Mechanismen selbst, sondern vielmehr auf deren Anwendung: Wie ist ein TSN-Netzwerk aufzubauen und wie muss es konfiguriert werden. Wie erfolgt ein Upgrade auf GBit, wie können bestehende Geräte und Anlagenteile angeschlossen werden. Wie kann im gleichen Schritt die zunehmend notwendige vertikale Kommunikation zu überlagerten Systemen, wie zum Beispiel Cloud/Edge, eingebaut werden.

#### **Zusammenarbeit mit der OPC Foundation**

Modularisierung und Interoperabilität spielen in modernen Anlagen eine immer größere Rolle und sind die Kernvoraussetzungen für Industrie 4.0. Bereits frühzeitig hat sich PI für

OPC UA als offenen herstellerübergreifenden Standard für die Maschine-Maschine-Kommunikation ausgesprochen. Um jedoch die Technologie abzurunden, fehlte es bisher an einem Standard für eine fehlersichere Kommunikation auf dieser Ebene, wie man es von den Feldbussen mit Profisafe gewohnt ist.

Bisher ist die fehlersichere Kommunikation über einen Feldbus oder Industrial Ethernet auf reine Master-Slave- bzw. Controller-Device-Architekturen begrenzt. Für die sichere Übertragung zwischen Maschinen und damit zwischen den in den Maschinen eingesetzten Steuerungen sind entsprechende Koppler im Einsatz, es gibt aber bis heute keinen herstellerübergreifenden Standard. Da sich PI für Verbindungen zwischen Steuerungen in Profinet-Netzen für OPC UA entschieden hat, war es konsequent und notwendig, die Mechanismen von Profisafe auch auf OPC UA auszuweiten. Dies ist durch die gemeinsam erstellte Spezifikation „OPC Unified Architecture Part 15: Safety“ nun möglich.

Auch die nächsten Schritte sind bereits geplant. So wurde die Entwicklung einer Test-Spezifikation gestartet, ein Softwaretool für den automatischen Test ist in Planung. Zudem gehört dazu auch die Etablierung eines Zertifizierungs- und Abnahmeverfahrens analog zu Profisafe. Dies ist die Voraussetzung für eine einfache und schnelle Sicherheitszertifizierung von Produkten, die OPC UA Safety implementieren.

Weiter werden Fallbeispiele erstellt, um die neuartigen Features von OPC UA Safety zu demonstrieren. Hierzu gehört die vereinfachte Verwaltung von sicheren Adressen für Serien-

maschinen und die Möglichkeit, während der Laufzeit über ein und dieselbe Verbindung mit unterschiedlichen Partnern kommunizieren zu können. Weiterhin wird ein OPC UA Mapper für Pub/Sub spezifiziert, um Sicherheitsfunktionen mit hohen Anforderungen an die Reaktionszeit realisieren zu können.

#### **Offen auch für zukünftige Entwicklungen**

PI treibt seit drei Jahrzehnten die Kommunikationstechnologie voran. Mit den in Summe über 90 Millionen installierten Profibus- und Profinet-Knoten sind die PI-Technologien weltweit in allen Branchen vertreten. Dies gilt auch für die Zukunft: PI wird auch die nächsten Jahrzehnte am Ball bleiben und sich den Herausforderungen, die sich durch Industrie-4.0-Anwendungen ergeben, stellen. Zugute kommt dabei, dass Profinet mit seiner Offenheit eine zukunftssichere Architektur bietet. Unabhängig davon, wie die Strukturen, Systeme und Technologien in der Zukunft aussehen werden – Anwender können sich darauf verlassen, dass PI eine verlässliche, praxisnahe und vor allem nachhaltige Lösung anbietet.

#### **Autor**

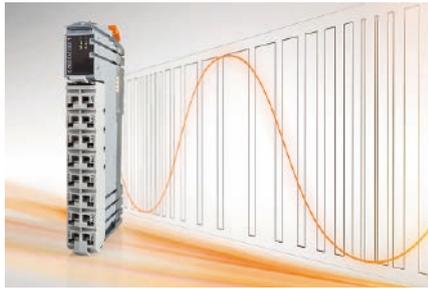
**Karsten Schneider,**  
 Vorstandsvorsitzender Profibus  
 Nutzerorganisation e.V.

#### **Kontakt**

Profibus Nutzerorganisation e.V. (PNO),  
 Karlsruhe  
 Tel.: +49 721 965 859 0 · [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

## Motoren und Ventile kostengünstig ansteuern

B&R stellt mit dem X20DO4332-1 ein neues digitales Ausgangsmodul mit Pulsweitenmodulation vor. Es ist als kostengünstige Alternative zu Motormodulen gedacht. Die Pulsweitenmodulation (PWM) kommt vor allem dann zum Einsatz, wenn größere Lasten wie Motoren angesteuert werden. So muss nicht permanent eine Eingangsspannung vorliegen, die von der Elektronik auf die gewünschte Motorspannung heruntergeregelt wird, sondern der Motor wird durch die Breite der Schaltimpulse gesteuert. Dieses Verfahren spart erheblich Energie ein. Mit der Dither-Funktion unterbindet das Modul zudem das Ankleben von Ventilen. Dies kann besonders bei längerer konstanter Sollposition von Ventilen, vor allem in Flüssigkeiten, vorkommen. Durch die Dither-Funktion oszilliert das Ventil leicht um die Sollposition und kann so nicht haften bleiben. Das X20-Modul verfügt über vier Ausgänge in Dreileiter-Technik und bietet einen Ausgangsstrom von 2 A. Das neue digitale Ausgangsmodul X20DO4332-1 von B&R verfügt über eine integrierte Pulsweitenmodulation und bietet sich dadurch als kostengünstige Alternative zu Motormodulen an.



[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)

## Smarte Touchdisplays im Mini-Format



Electronic Assembly hat eine neue Serie von smarten Miniatur-Touchdisplays vorgestellt. Die UniTFTs in IPS-Technik besitzen eine kapazitive Touch-Oberfläche für direkte und intuitive Interaktion. Das erste Mitglied dieser neuen Displayfamilie ist gleichzeitig das kleinste mit einer Bildschirmdiagonale von 2". Weitere Formate mit 2.8", 3.5" sowie 4.3" folgen in Kürze. Mit einer Helligkeit von 1.000 cd/m<sup>2</sup> und mehr bieten sie auch im hellen Tageslicht eine kontrastreiche

Darstellung. Die Einblickwinkel betragen bei dieser Bildschirmtechnik nahezu 360°. Alle Touch- und Anzeigefunktionen sowie Animationen sind über das mitgelieferte Windowstool frei programmierbar.

[www.lcd-module.de](http://www.lcd-module.de)

## Embedded-Lösung für Ethercat

Deutschmann Automation hat seine Baureihe Unigate IC2 erweitert und eine neue Embedded-Lösung mit Ethercat vorgestellt. Dabei handelt es sich um eine Ready-to-Use-Ethercat-Schnittstelle, die sich direkt in ein Endgerät oder Sensorsystem einbauen lässt. Für eine schnelle Kommunikation sorgt der integrierte ARM-Cortex-M4-Prozessor. Mit ihr können Daten mit hoher Geschwindigkeit verarbeitet und schnell an die Applikation des Kunden abgegeben werden. Die UART-Schnittstelle erreicht Baudraten von bis zu 7,5 Mbaud. Der SPI-Bus erlaubt eine Übertragungsrate von 12 Mbit/s im Master-Betrieb und 10 Mbit/s im Slave-Betrieb. Der All-in-One-Busnoten unterstützt zudem CoE (CANopen-over-EtherCAT). Die Protokollanbindung zwischen Modul und Endgerät geschieht über ein proprietäres Script, das in der von Deutschmann Automation im eigenen Hause entwickelten Script-Sprache erstellt wird.



[www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)

[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)



## Kabelverschraubung VariaPro

# Entwickelt für Extreme

- // Brandschutz erprobt
- // Säure beständig
- // Extrem-Temperatur geeignet
- // Integrierter EMV-Schutz
- // Größen M12 – M63

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



# „Konzepte der Digitalisierung erst vereinzelt zu finden“

**Im Interview: Christian Knoop, Produktmanager Fabrikautomation Systeme bei Turck**

Jeder spricht von Mehrwert durch Digitalisierung. Doch wo liegt der Zusatznutzen, was bedeutet Vernetzung für die Sicherheit meines Unternehmens und welche Services stehen mir zur Verfügung? Diese und weitere Fragen beantwortet uns Branchenexperte Christian Knoop.

**85 Prozent der Maschinen in der Produktion sind heute noch nicht vernetzt, so Ihr Kollege Bernhard Grimm. Ist die Zeit wirklich schon reif für Sensor to Cloud respektive die Turck-Cloud?**

**Christian Knoop:** Definitiv, die 85 Prozent sind vor allem Bestandsmaschinen, die gebaut wurden, als man bei Cloud noch an Wolken am Himmel gedacht hat. Die übrigen 15 Prozent der bereits vernetzten Maschinen stellen vor allem die neueren Lösungen dar. Maschinen, die heutzutage gebaut werden, sind also größtenteils bereits vernetzt. Hier stellt sich aber zunächst die Frage, was unter Vernetzung verstanden wird. Manchmal sind es lediglich VPN-Verbindungen, um zu Fernwartungszwecken auf die Maschine zugreifen zu können.

Wenn wir bei Turck jedoch von Cloud-Lösungen sprechen, geht das weit über eine reine VPN-Verbindung hinaus. Hier geht es darum, kontinuierlich Maschinendaten zur Verfügung zu stellen, um diese dann in überlagerten Prozessen nutzen zu können. Das alles nicht nur zu Monitoring-, sondern beispielsweise auch zu Optimierungszwecken. Mit dem Thema Sensor to Cloud gehen wir also noch einen Schritt weiter. Hier geht es nicht nur darum, die bereits vorhandenen Maschinendaten aus der Steuerung zu nutzen, sondern auch hilfreiche Zusatzdaten direkt in den Sensoren zu generieren und aus den Sensoren bis in die Cloud zu übertragen.

**Welche Erfahrungen machen Sie im „Feld“? Inwieweit hat sich die Digitalisierung in deutschen Produktionshallen schon durchgesetzt?**

**Christian Knoop:** Das Thema ist aktuell in aller Munde, jeder spricht darüber. In den Produktionshallen selbst sind die neuen Konzepte und Möglichkeiten bislang aber erst vereinzelt zu finden. Das hat mehrere Gründe.

Bestehende Maschinen haben meist eine recht lange Nutzungsdauer, weshalb die Mehrheit der momentan eingesetzten Maschinen noch aus einer Zeit stammt, in der Cloud-Anbindungen noch nicht üblich waren. Das bedeutet jedoch nicht, dass diesen Maschinen die modernen Möglichkeiten verwehrt bleiben. Turck bietet viele Möglichkeiten, auch bestehende Maschinen einfach nachzurüsten, sei es der Parallelabgriff über unsere Ethernet-Multiprotokoll-Technologie

oder funkbasierte Systeme, die sich ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand ganz einfach installieren lassen. Einige Maschinenbetreiber rüsten hier auch bereits nach, andere sind Modernisierungen gegenüber skeptischer, weshalb diese nicht von heute auf morgen umrüsten, sodass die Modernisierung erst langsam Einzug hält.

Bei Neuanlagen sieht das schon anders aus. Neue Maschinen sind heutzutage üblicherweise auch vernetzt. Hier ist lediglich die Frage, in welchem Umfang. Turck bietet für verschiedene Szenarien flexible technische Lösungen an. Was dann tatsächlich zum Einsatz kommt, liegt weniger an den technischen Möglichkeiten, als daran, was der Maschinenhersteller und der Maschinenbetreiber nutzen möchten. Die Herausforderungen sind beispielsweise rechtliche Fragen: Wem gehören die Daten, wer darf welche Daten in welchem Umfang nutzen etc. Oftmals stellt sich aber auch die Frage nach einem passenden Geschäftsmodell bzw. der Wirtschaftlichkeit der neuen Dienste. Die wenigsten Kunden sind bereit, einen Mehrpreis in Kauf zu nehmen, nur weil einige Dinge modern sind. Hier sehen wir deutliche Unterschiede zum Consumer-Markt, wo Anwender gerne auf das aktuellste Modell wechseln, unabhängig davon, ob dessen Zusatzfeatures überhaupt relevant für den Nutzer sind.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Thema erst langsam Einzug hält. Das liegt aber weniger an den technischen Möglichkeiten, denn hier bietet Turck sowohl für Bestands- als auch für Neuanlagen passende Konzepte. Aktuell sind es eher die rechtlichen und wirtschaftlichen Aspekte, die für Verunsicherung sorgen.

”  
**Wenn wir bei Turck von Cloud-Lösungen sprechen, geht das weit über eine reine VPN-Verbindung hinaus. Hier geht es darum, kontinuierlich Maschinendaten zur Verfügung zu stellen, um diese dann in überlagerten Prozessen nutzen zu können.**  
 “

**Turcks Ziel ist, sich zur Leading Digital Automation Company zu entwickeln. Welche weiteren Schritte außer den Cloud Solutions sind in den kommenden Jahren geplant?**

**Christian Knoop:** Nahezu bei allen Neuentwicklungen, ob Sensor, Feldbusmodul, HMI, Steuerung oder auch Produkte aus dem Bereich Anschlusstechnik, machen wir uns Gedanken, wie Zusatzfunktionen unseren Kunden einen Mehrwert bieten können. Der Weg zur Leading Digital Automation Company bedeutet für Turck aber nicht nur die Entwicklung innovativer Produkte. Es gibt darüber hinaus noch viel mehr, was uns umtreibt, beispielsweise die Firmenorganisation. So haben wir in den vergangenen Jahren ein weltweites CRM- und ERP-System eingeführt, interne Prozesse weiter digitalisiert und unser Logistikzentrum modernisiert, um auf die steigenden Anforderungen unserer immer globaler agierenden Kunden besser, schneller und flexibler reagieren zu können. Zudem bieten wir neben den klassischen Produktdatenblättern und Informationen beispielsweise auch CAD-Dateien und ePlan-Makros für unsere Produkte an, um unseren Kunden den Arbeitsalltag so gut es geht zu erleichtern.

**Turck bietet spezifische Cloud Services für die Automatisierung. Wie genau sind diese auf die Automatisierung zugeschnitten?**

**Christian Knoop:** Wir übertragen nicht bloß einzelne Werte zyklisch in die Cloud. Bei Turck lässt sich flexibel auf Variablenebene definieren, wann welche Variable übertragen wird, zyklisch, aber vor allem auch ereignisgesteuert, sodass etwa ein Temperaturwert nicht jede Sekunde übertragen wird, sondern nur dann, wenn er sich wirklich verändert hat. Ein weiteres, wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist die Einfachheit unserer Turck Cloud Solutions. Jeder Anwender, der in der Lage ist, eine SPS zu programmieren oder eine HMI-Visualisierung zu erstellen, kann mühelos auch unsere Cloud nutzen. Wir haben hier den Ansatz „Konfigurieren statt Programmieren“ umgesetzt, sodass zur Implementierung und Nutzung keine speziellen IT-Kenntnisse erforderlich sind. Da wir nicht nur die Software, sondern auch die Hardware liefern, hat der Anwender weitere Vorteile. Wir bieten spezielle Edge Gateways an, die sich an nahezu jede Steuerung anbinden lassen, darüber hinaus haben wir aber auch eine direkte Cloud-Fähigkeit in unseren Produkten, seien es die Steuerungen in IP67, die sich direkt an der Maschine installieren lassen, oder unsere HMIs bis hin zu den Feldbusmodulen, die auch ohne zusätzliches Edge-Gateway direkt in die Cloud kommunizieren können. So kann Turck dem Anwender Plug&Play-Lösungen bieten, also Geräte mit speziellen Funktionen, beispielsweise die Übertragung von Zusatzdaten aus unseren Geräten in die Cloud oder ein Firmwareupdate der Geräte aus der Cloud. Das wäre so nicht möglich, wenn wir nicht Hard- und Software ideal aufeinander abstimmen könnten.

**Wie verbindet Turck den Kommunikationsstandard IO-Link mit den Cloud Services? Und wo liegen die Vorteile für den Anwender?**

**Christian Knoop:** Wie schon erwähnt, bieten wir nicht nur Edge-Gateways, wir haben die Cloud-Funktionalität auch in unseren Steuerungen und Feldbussystemen integriert. Somit bietet Turck eine einfache Lösung, um IO-Link-Sensorik und -Aktorik ohne zusätzliches Edge-Gateway direkt aus der Feldbusebene mit der Cloud zu verbinden. Besonders mit IO-Link-Devices haben wir die Möglichkeit, intelligente Zusatzdaten zur Verfügung zu stellen, was uns mit klassischen Analogsignalen so nicht möglich wäre. So beispielsweise das Auslesen von Betriebsstunden, der Signalqualität, der Temperatur oder Informationen zu Gerätetyp, Firm- und Hardware-Version oder Einbaort.

**Vor allem kleinere Unternehmen sind noch wenig mit IO-Link vertraut beziehungsweise schrecken vor Risiken und Kosten zurück. Mit welchen Argumenten kann Turck hier überzeugen?**

**Christian Knoop:** Eventuelle Ängste vor Risiken und Kosten können wir unseren Kunden schnell nehmen. Es ist immer wichtig, die Applikation gemeinsam mit dem Kunden zu besprechen, um die individuellen Vorteile herauszuarbeiten. Allgemein lassen sich aber einige Vorteile festhalten: Durch die standardisierte Schnittstelle benötigt der Kunde keine geschirmten Leitungen mehr und muss keine speziellen Pinnbelegungen der Analogsignale beachten. Durch den IO-Link-Standard lassen sich meist auch die Anzahl der I/O-Module und somit auch die Kosten reduzieren. In den meisten Applikationen benötigen die Kunden aktuell analoge Ein- und Ausgangsmodule. Oftmals kann ein IO-Link-Master dann zwei oder mehr Module ersetzen. Wenn noch verschiedene Module für Stromsignale und Temperaturmessfühler nötig waren, wird das Einsparpotential noch größer.

Mit unserer SIDI(Simple IO-Link Device Integration)-Technologie ermöglichen wir die direkte Integration von IO-Link-Devices in das Profinet-Engineering, sodass keine komplexen Zusatztools nötig sind. Somit wird die Sensorparametrierung nicht komplizierter (durch zusätzliche Softwaretools), sondern deutlich einfacher, da keine Parametrierung direkt am Sensor erfolgen muss. Da Parameterwerte zentral in der Steuerung hinterlegt sind, kann ein neuer Sensor im Austauschfall unparametriert eingebaut werden. Die nötigen Parameter werden automatisch aus der Steuerung in den Sensor übertragen. Somit lässt sich auch beim Gerätetausch Zeit und Geld sparen.

**Wo sind die Daten gehostet?**

**Christian Knoop:** Dort, wo der Kunde es wünscht. Wir bieten verschiedene Optionen an: zum einen die klassisch von Turck gehostete Variante, in der sich ein Anwender lediglich registrieren muss und dann direkt starten kann. Hier kümmern wir uns um das Hosting inklusive Backups, der Nutzer benötigt kein spezielles Personal. Dieses Szenario bietet Turck seinen Kunden hier in Deutschland an, sodass die Daten das Land nicht verlassen. Für Kunden in anderen Ländern wie etwa China oder USA werden wir das Hosting auch im jeweiligen Land anbieten.

Möchte der Kunde seine Daten lieber bei sich selbst behalten und nicht in ein externes Rechenzentrum geben, spielen wir eine unserer stärksten Karten aus. Für diese Fälle kann Turck spezielle on-premises-Lösungen anbieten, sodass der Kunde seine eigene Cloud dort betreiben kann, wo er es wünscht – sei es direkt an der Maschine oder in seinem eigenen Rechenzentrum, wenn gewünscht auch ganz ohne Internetverbindung.

**„Wenn es sich um sensible Daten handelt, die weder der Konkurrenz noch ausländischen oder inländischen Geheimdiensten oder Behörden in die Hände fallen sollen, sind Cloud-Lösungen immer schwierig“, schreibt Prof. Dr. Riehm von der Universität Passau in einem Interview mit der messtec drives Automation (10/19). Wie beurteilen Sie die Sicherheit der Daten im Allgemeinen und der Turck-Cloud im Speziellen?**

**Christian Knoop:** Wenn eine Cloud genutzt werden soll, kommt es letzten Endes immer auf eine ganzheitliche Betrachtung an. Da spielen einige Faktoren eine Rolle. Beispielsweise der Übertragungsweg, der sollte natürlich verschlüsselt sein. Seine Daten heute noch unverschlüsselt zu übertragen, wäre tatsächlich fahrlässig. Hier bieten wir mit unserem Kolibri-Protokoll eine sichere Lösung. Der nächste Schritt wäre dann die Datenhaltung selbst, auch hier werden die Daten bei Turck ausschließlich verschlüsselt gespeichert. Wichtig ist es aber auch, Themen wie beispielsweise die Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte im Blick und stets aktuell zu halten, sowohl in der Cloud als auch auf den Geräten im Feld. (agry)

**Kontakt**  
 Hans Turck GmbH & Co. KG,  
 Mülheim an der Ruhr  
 Tel.: + 49 208 495 20 · [www.turck.de](http://www.turck.de)

Wir verstehen, dass einfache Auswahl und schnelle Lieferung von entscheidender Bedeutung sind.

# KURZFRISTIG + LANGLEBIG

Sie werden mit langlebigen und hochwertigen Qualitätsinstrumenten für Ihre Anwendung versorgt.

Radarsensor zum besten  
Preis-Leistungs-Verhältnis

## Micropilot FMR10

Freistrahrender Radarsensor zur berührungslosen  
Füllstandmessung

- Kompaktester Radarsensor seiner Klasse dank innovativem Chipdesign
- Radarsensor mit Bluetooth wireless technology
- Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung über SmartBlue-App

 Ausführliche Information:  
[www.e-direct.endress.com/fmr10](http://www.e-direct.endress.com/fmr10)

**366,- €**  
11-35 St.



Füllstandgrenzschafter für granulare Feststoffe

### Soliswitch FTE20

- Funktionssicher in allen granularen Schüttgütern in der Lebensmittel- und Grundstoffbranche als Voll-, Leer- oder Bedarfsmelder
- Hohe Sicherheit durch optische Funktionsprüfung durch den Klarsichtdeckel und Ex-Zulassung Zone 20/22
- Einfache Installation und Anpassung an das Schüttgewicht spart Zeit bei der Inbetriebnahme



149,- €  
11 - 35 St.



Ausführliche Information:

[www.e-direct.endress.com/fte20](http://www.e-direct.endress.com/fte20)

Grenzschafter für Schüttgüter  
**Minicap FTC260/FTC262**

- Funktionssicher in allen feinkörnigen und pulverigen Schüttgütern
- Aktive integrierte Ansatzkompensation sorgt für Zuverlässigkeit
- Mit Staub-Ex-Zulassung nach ATEX



179,- €  
11 - 35 St.



Ausführliche Information:

[www.e-direct.endress.com/ftc26x](http://www.e-direct.endress.com/ftc26x)

Kapazitiver Grenzschafter für pulverige und feinkörnige Schüttgüter

### Nivector FTI26

- Unempfindlich gegen Ansatz
- Funktionstest mit LED-Anzeige
- Hygienische Ausführung mit Edelstahlgehäuse (optional)



109,- €  
11 - 35 St.



Ausführliche Information:

[www.e-direct.endress.com/fti26](http://www.e-direct.endress.com/fti26)

Kompaktgerät zur kontinuierlichen Füllstandmessung

### Prosonic T FMU30

- Berührungsloses Ultraschall-Messverfahren minimiert den Wartungsaufwand
- Geeignet für Flüssigkeiten, Pasten, Schlämme oder grobkörnige Schüttgüter in Tanks, Zisternen oder offenen Becken
- Hüllkurvendarstellung und Klartextbeschreibung auf Vor-Ort-Display



422,- €  
11 - 35 St.



Ausführliche Information:

[www.e-direct.endress.com/fmu30](http://www.e-direct.endress.com/fmu30)

Der Allrounder für alle Standardanwendungen

### Liquipoint FTW23

- Optional mit IO-Link erhältlich
- Getrennte Einstellung zweier Schaltschwellen, z. B. Mediums-erkennung und Mediumsunterscheidung
- Funktionstest der Schaltgänge mit Testmagnet



114,- €  
11 - 35 St.



Ausführliche Information:

[www.e-direct.endress.com/ftw23](http://www.e-direct.endress.com/ftw23)

Grenzschafter für Flüssigkeiten

### Liquiphant FTL31

- Kompakt- oder Kurzrohrversion erhältlich
- Schutzart IP 67 mit M12×1 Stecker und Funktionsprüfung von außen
- Sichere Leckageüberwachung und WHG-Zulassung
- Mediumstemperaturen von bis zu 150 °C (opt.)



128,- €  
11 - 35 St.



Ausführliche Information:

[www.e-direct.endress.com/ftl31](http://www.e-direct.endress.com/ftl31)

[www.e-direct.endress.com](http://www.e-direct.endress.com)  
[e-direct@de.endress.com](mailto:e-direct@de.endress.com)  
Tel. 0 800 343 47 32  
Fax 0 800 343 29 34

Weitere Produkte zur Ergänzung Ihrer Messstelle...



ab 405,- €  
bei 11-35 Stück  
**Durchflussmessgerät**  
Picomag



ab 108,- €  
bei 11-35 St.  
**Messumformer**  
Nivotester FTW325

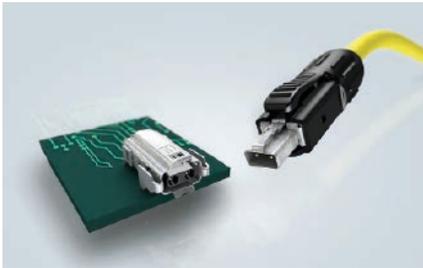
## GPU-System mit zwei integrierten Grafikkarten

Plug-In Electronic hat ein neues Embedded-System von Vecow vorgestellt, das sich eignet, um den wachsenden Einsatz von AI-Anwendungen voranzutreiben. Mit zwei GPUs bieten die Rechner hohe Leistung und ermöglichen eine Beschleunigung der Entwicklung und Bereitstellung von AI-Lösungen. Ausgestattet ist das System mit Intel-Xeon/iCore-Prozessoren der 9. Generation und dem Intel-C246-Chipsatz, zwei NVIDIA-Tesla/Quadro/GeForce oder AMD-Radeon-Pro/Radeon-Grafikkarten. Die Rechner liefern eine hohe Performance, reduzieren Latenzzeiten und steigern die Effizienz des Datenprozesses, des Speichers und der Datenauswertung. Dabei erzielt das GPU-System eine Leistungssteigerung von 37 Prozent gegenüber PCs mit der Kaby-Lake-Plattform.



[www.plug-in.de](http://www.plug-in.de)

## Industrie-Schnittstelle für SPE gesetzt



Am 23. Januar 2020 ist mit der IEC 63171-6 die internationale Norm für Single-Pair-Ethernet-Schnittstellen in industriellen Anwendungen veröffentlicht worden. Herausgeber ist das IEC Komitee SC 48B Kupfersteckverbinder. Die Norm für das Steckgesicht IEC 63171-6 T1 Industrial Style war die erste Norm, welche schon 2016 von Harting für ein Single-Pair-Ethernet-Steckgesicht bei SC 48B eingereicht wurde. Die IEC 63171-6 (Industrial Style) ist ein vollständiges Normendokument mit allen notwendigen Spezifikationen

und Prüfsequenzen und fließt in aktuelle SPE-Verkabelungsstandards der Normenreihe für strukturierte Verkabelung ISO/IEC 11801-x mit ein. Die Implementierung von SPE in die ISO/IEC-11801-Dokumente ist deshalb so wichtig, da nur in dieser Norm die Verkabelungskanäle mit allen notwendigen Parametern (Länge, Anzahl Verbindungen, Bandbreite und das komplette Set an Übertragungstechnischen Parametern einschließlich NEXT, FEXT, Schirmungseigenschaften usw.) mit Relation zur Umgebung – MICE beschrieben werden und damit dann auch nach Installation messtechnisch überprüfbar sind.

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

## Embedded-Box-PC mit Intels 9. Generation

Kontron stattet seinen Embedded-Box-PC KBox B-202-CFL ab sofort mit Intel-Core-Prozessoren der 9. Generation aus, die mit bis zu acht Prozessorkernen für einen Performance-schub bei gleichbleibender Verlustleistung sorgen. Dadurch bewältigt die KBox B-202-CFL rechenaufwändige Prozesse sowie große Datenmengen. Der Embedded-Box-PC zeichnet sich aber nicht nur durch hohe Leistungsfähigkeit, sondern auch durch maximale Erweiterbarkeit und einen geringen Geräuschpegel (maximal 34 dB(A)) aus. Zu den Highlights zählen die Erweiterungsmöglichkeiten, die bis zu zwei PCIe-Karten x8 oder eine PCIe x16 umfassen, so dass sich Grafik- oder Netzwerkkarten einfach ergänzen lassen. Damit ist die KBox B-202-CFL ideal geeignet für anspruchsvolle Anwendungen wie High-End-Bildverarbeitung, Scada/MES-Applikationen, AI und Machine Learning.



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

## Modularer L3-Switch mit 10G-Ports



Der neue Industrie-Switch RGS-R9004GP von Aceed bietet bis zu 48 Gigabit-Ports und weitere vier 10G-SFP-Ports (SFP+). Der Switch ist als flexibles modulares System für den Einbau in IT-Schaltschränke konzipiert. Als Layer-3-Switch vereint der RGS-R9004GP hochentwickelte Routing- und Switching-Funktionen und ist damit optimal geeignet für Netzwerke, in denen hohe Leistung und hoher Datendurchsatz gefordert sind.

Die Zahl der in Netzwerken und mit dem Internet verbundenen Geräte nimmt auch in der Industrie immer noch rasant zu. Die damit verbundene Ausweitung des Datenverkehrs weckt folgerichtig den Bedarf an Netzwerk-Switchen mit einer höheren Portdichte und Bandbreite. Darüber hinaus fordern Kunden ein höheres Maß an Flexibilität bei der Bereitstellung, um ihre Investitionen langfristig zu sichern. Diese Anforderungen will der neue Industrie-Switch RGS-R9004GP von Aceed erfüllen.

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



ControlPlex® System CPC12



PROFIT  
NETZ  
EtherCAT

## Intelligente DC 24 V-Stromverteilung und Absicherung

**ControlPlex® System CPC12:** die DC 24 V-Systemlösung für den Maschinen- und Anlagenbau

- **Maximale Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit** - durch Fehlererkennung, Transparenz und Ferndiagnose
- **Platzersparung** - durch die schmale Bauform der Sicherungsautomaten und der Potentialmodule
- **Steigert die Flexibilität der Anlagenplanung** - durch eine Vielzahl unterschiedlicher Module

[facebook.com/eta.germany](https://www.facebook.com/eta.germany)

**E-T-A**  
ENGINEERING TECHNOLOGY

[www.e-t-a.de](http://www.e-t-a.de)

# IO-Link verbindet

## Wie lässt sich kommunikativer Überstromschutz in Automatisierungsanwendungen integrieren?

Überstromschutz lässt sich auf verschiedene Arten in Automatisierungsanwendungen integrieren. Dabei stehen unterschiedliche Schnittstellen mit unterschiedlichen Protokollen zur Verfügung – eine davon ist IO-Link.

E-T-A hat sich beim intelligenten Einspeisemodul EM12D-TIO für IO-Link entschieden, eine weltweit standardisierte Verbindung zu Sensoren und Aktoren. Die Verbindung erfolgt über Standard-Dreiaderleitungen für Sensoren und Aktoren – eine bislang bewährte Methode. Und da es sich beim Überstromschutz sowohl um einen Sensor als auch einen Aktor handelt, spricht alles für die Verwendung von IO-Link.

Schon bei der Inbetriebnahme einer Anlage oder Maschine können die gelieferten Informationen unterstützen. So lässt sich beispielsweise der bei der Projektierung ermittelte Laststrom pro Kanal zu jeder Zeit kontrollieren. Andernfalls müsste eine Person vor Ort mit einem geeigneten Messgerät den Laststrom überprüfen. Diese Werte lassen sich dann automatisiert in ein Inbetriebnahme-Protokoll für spätere Kontrollen überführen. Befindet sich die Anlage oder Maschine in Betrieb, helfen die gelieferten Informationen der Instandhaltung mögliche Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen und einen Stillstand zu vermeiden. Überschreitet der Laststrom den eingestellten Grenzwert, wird eine Warnung ausgegeben. Das ermöglicht die Ermittlung und Beseitigung der Ursache in einer Wartungsschicht, ohne die Produktion stillzulegen. Da die Sicherungsautomaten nicht immer gut zugänglich sind, kann man so aus der Ferne seinen Status abrufen oder den Automaten im Auslösefall auch quittieren.

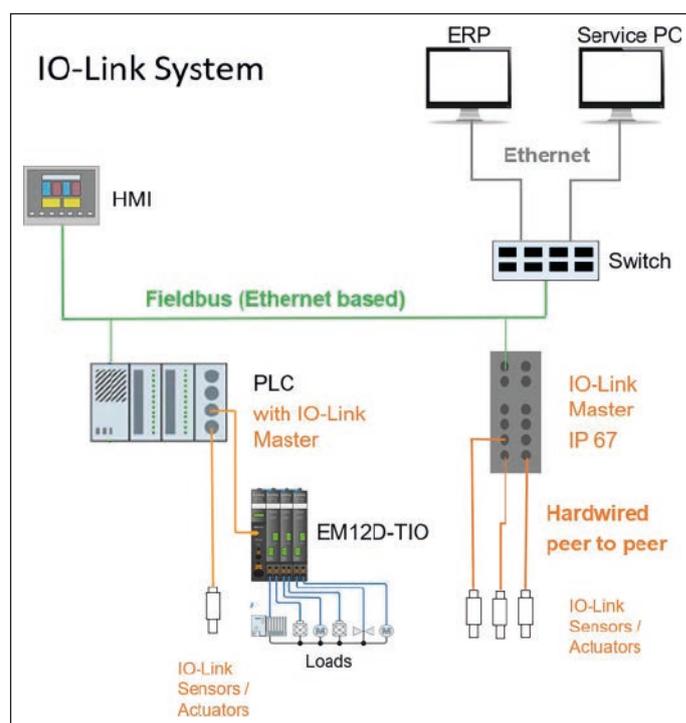
### IO-Link-Master

Bei IO-Link handelt es sich um eine Peer-to-Peer-Verbindung, also eine Verbindung zwischen dem Port eines IO-Link-Masters und einem IO-Link-Device. In unserem Fall handelt es sich um eine Verbindung zwischen dem Master und dem EM12D-TIO über eine Standardanschlussschnittstelle. IO-Link-Master sind für die unterschiedlichen Feldbusse erhältlich, wodurch der Integrator die ihm bekannte Automatisierungsumgebung wählen kann. Der IO-Link-Master wird mit der Gerätebeschreibungsdatei in die Hardware-Konfiguration des

Automatisierungssystems eingebunden. Damit das Automatisierungssystem mit dem IO-Link-Master über die feldbusabhängigen Mechanismen kommunizieren kann, ist es erforderlich, hier die feldbusabhängigen Einstellungen durchzuführen.

### IO-Link-Device EM12D-TIO

Für die Nutzung eines Sensors oder Aktors (Device) ist die Konfiguration des IO-Link-Masters wichtig. Das geschieht entweder über ein Tool des Master-Herstellers oder über die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems. Die Konfiguration mittels Tool gestaltet sich einfach:



IO-Link Automatisierungssystem mit EM12D-TIO



Der EM12D-TIO mit angeschlossenem REX12D-Sicherungsautomaten

Jedes Gerät hat eine IODD-Datei (IO Device Description), in der Einzelheiten wie das Prozessabbild der Ein- und Ausgänge oder Parameter beschrieben sind. Die Datei erhält man entweder vom Hersteller oder in vielen Fällen auch im Internet unter: <https://ioddfinder.io-link.com/#/>. Diese Seite wird von der IO-Link Community bereitgestellt. Mitglieder können dort die IODDs ihrer Geräte hochladen. Nachdem die Datei ins Tool geladen wurde, kann man sie dem Port zuordnen, an welchem das Device angeschlossen ist. Wird die Konfiguration in den Master geladen, ist er bereit mit dem Device zu kommunizieren. Jetzt können alle Informationen ausgelesen und angezeigt werden.

Beim EM12D-TIO hängt die Anzeige von der Anzahl der angeschlossenen REX12D-Sicherungsautomaten ab. Neben den tatsächlich angeschlossenen Komponenten werden auch die entsprechenden Geräteinformationen mit den dazugehörigen Statusinformationen angezeigt.

Alle Daten und Parameter des Device können nicht nur über die Tools der Hersteller, sondern auch über die Steuerung ausgelesen und in einer Visualisierung angezeigt werden.

### Zyklische Daten EM12D-TIO

Mit dem Einbinden des Device in die Hardware-Konfiguration stehen die wichtigsten Informationen des Überstromschutzes sofort im EA-Bereich des Automatisierungssystems zur Verfügung. Dazu gehören Statusinformationen wie „Kanal ein“, „Kanal mit Überlast ausgelöst“, „Kanal mit Kurzschluss ausgelöst“, „der Kanal wurde manuell abgeschaltet“ oder „die Vorwarnschwelle wurde überschritten“. Der aktuelle Laststrom wird ebenfalls übertragen.

### Azyklische Daten EM12D-TIO

Informationen, die sich in der Regel nur selten ändern, werden nur auf Anfrage zur Verfügung gestellt, um die Kommunikation nicht unnötig zu belasten. Dazu gehören zum Beispiel der Nennstrom eines Kanals oder die Vorwarnschwelle.

### Bausteine für die Steuerung und die Visualisierung

Durch die Funktionsbausteine muss man nur einmal eine Automatisierungssoftware für die

verwendete Umgebung erstellen. Falls notwendig, kann man diese dann mehrfach in einem Projekt verwenden. Es ist auch möglich eine Bibliothek zu erstellen, die dann ebenfalls in anderen Projekten verwendet werden kann.

### Support für IO-Link-Neueinsteiger

Zur Unterstützung für IO-Link-Neueinsteiger stellen die Master-Hersteller Beispiele zur Verfügung, um die Integration von Sensoren oder Aktoren zu vereinfachen. Auch E-T-A als IO-Link-Device-Hersteller unterstützt den Kunden bei der Integration der Geräte, damit der Nutzen von Anfang an im Vordergrund steht.

#### Autor

Robert Eimer, Applikationsspezialist

#### Kontakt

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH, Altdorf  
Tel.: +49 9187 10 0 · [www.e-t-a.de](http://www.e-t-a.de)

Damit haben Sie Messwerte jederzeit unter Kontrolle:

# WLAN-Datenlogger MSR145W2D



Drahtlose Messdatenüberwachung von Temperatur, Feuchte, Luftdruck, Flüssigkeitsdruck, Beschleunigung, Licht • 1 Mio. Messwerte Speicher • Anschlüsse für Dehnungsmessstreifen, analoge Eingänge • Flex-Connector für wechselbare Sensoren • MSR SmartCloud • kompatibel mit LabVIEW • kostenlose MSR WLAN-Software

Wir beraten Sie gerne | MSR Electronics GmbH | [www.msr.ch](http://www.msr.ch)



# „Noch nie war die Radar-technologie so interessant“

Im Interview: Jürgen Skowaisa, Produktmanager bei Vega

Der Füllstand lässt sich mit verschiedenen Verfahren bestimmen. Doch bislang am meisten genutzt sind Sensoren, deren Messprinzip auf Ultraschall basiert. Nun gibt es Konkurrenz – und Jürgen Skowaisa erklärt, warum Radar eine echte Alternative zu Ultraschall sein kann.

**Radar ist das bessere Ultraschall – warum?**

**Jürgen Skowaisa:** Die Art der Wellen macht den Unterschied. Während es sich bei Ultraschall um Schallwellen handelt, deren Ausbreitung von Temperatur, Gaszusammensetzung und Druck abhängig ist, spielen Prozessbedingungen bei den elektromagnetischen Signalen von Radarsensoren praktisch keine Rolle. Radarsensoren sind also unabhängig von allen typischen Prozessbedingungen und damit universell einsetzbar.

**Wenn Radar das genauere Verfahren und zum gleichen Preis wie Ultraschall zu haben ist, wo liegt dann die Daseinsberechtigung von Ultraschall?**

**Jürgen Skowaisa:** Aus unserer Sicht wird Radar Ultraschall in der Prozessmesstechnik in absehbarer Zeit ersetzen. Es gibt keine Anwendung, in der Ultraschall besser funktioniert, als die neuen 80GHz-Radarsensoren. Unsere Radarsensoren verfügen deshalb auch über die gleichen, typischen Anschlusskonzepte wie Ultraschallsensoren – damit können sie 1:1 ersetzt werden.

**Und wie genau lässt sich die Radarmesstechnik zum Preis von Ultraschall realisieren?**

**Jürgen Skowaisa:** Indem man die Sensoren für die entsprechenden Anwendungen optimiert und in die Zukunft investiert. Wir haben vor etwa drei Jahren die Entwicklung eines eigenen Radarchips gestartet, der exakt die Anforderungen der Füllstandmessung erfüllt. In Kombination mit einem Sensordesign, das typischen Ultraschallanwendungen entspricht, ist es möglich, sehr kostengünstige Radarsensoren anzubieten.

**Mit der Einführung der Vegapuls-Sensoren im Jahr 2016 auf Basis von 80 GHz begann in der Radarmesstechnik ein neues Zeitalter. Wodurch unterscheiden sich die Vegapuls-Sensoren der ersten Generation von denen, die 2020 vorgestellt werden?**

**Jürgen Skowaisa:** Unsere typischen Sensoren sind immer kundenspezifisch und genau an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst. Sie sind mit unterschiedlichen Prozessanschlüssen und in verschiedenen Gehäuse- sowie Elektronikausführungen erhältlich. Bei den neuen Sensoren handelt es sich um Standardgeräte mit einem typischen 1 ½“-Prozessanschluss, eben passend für Anwendungen, in denen oft Ultraschallsensoren zum Einsatz kommen. Das eröffnet völlig neue Anwendungsgebiete für die Radarmesstechnik, in denen Radarsensoren aus Preisgründen in der Vergangenheit nicht zum Einsatz kamen.



Vega hat sich als Experte für Radarmesstechnik im Bereich Füllstand einen Namen gemacht. Sind für Vega auch Applikationen außerhalb der Grenzen der Prozessautomatisierung denkbar – zum Beispiel autonomes Fahren?

Teilen alle Ihre Kunden die Leidenschaft für Radar? Oder ist hier noch Überzeugungsarbeit zu leisten?

Wie viel Intelligenz steckt in den Sensoren von Vega?

Und inwieweit lassen sich Ihre Sensoren an Cloud-Lösungen anbinden?

**Jürgen Skowaisa:** Wir konzentrieren uns auch bei der Radartechnik auf unser Kerngeschäft, die Füllstandmessung. Deshalb wurde unser neuer Radarchip auch für die Anforderungen in der Füllstandmesstechnik optimiert. Der Chip bietet viele Möglichkeiten, neue Geschäftsfelder zu erschließen. Noch nie war die Radartechnologie so interessant und bot so viele Möglichkeiten in der Füllstandmesstechnik – von High-End-Lösungen in der Prozessindustrie bis hin zur Messung in einem einfachen Kunststofftank. Es gibt also auch in unserem Umfeld noch genügend zu tun.

**Jürgen Skowaisa:** In den vergangenen Jahren haben sehr viele Anwender die Vorteile der Radartechnik schätzen gelernt und sind von der Technologie überzeugt. Vor allem in Europa ist die Radartechnik schon sehr bekannt und wird häufig anstelle von Ultraschall eingesetzt. International betrachtet sieht das schon etwas anders aus, hier müssen wir noch einiges tun. Mit den neuen Sensoren und der 80GHz-Technologie wird das jedoch deutlich einfacher.

**Jürgen Skowaisa:** Die Erfahrung der vergangenen 30 Jahre in Kombination mit der neuesten Technologie. Bei der Entwicklung des neuen Radarchips ließen wir unsere umfangreiche Anwendungserfahrung von mehr als 1 Million verkaufter Radarsensoren einfließen. Für die Echoanalyse werden leistungsfähige Signalprozessoren eingesetzt, um Störreflexionen von Füllstandsignalen zu unterscheiden. Für den Anwender muss der Sensor jedoch einfach zu bedienen und universell einsetzbar sein – das ist die größte Herausforderung.

**Jürgen Skowaisa:** Wir bieten für unsere Sensoren bereits seit einigen Jahren entsprechende Komponenten, um die Messwerte per Funk in eine Cloud zu übertragen. Mit der neuen Radartechnologie eröffnen sich auch hier völlig neue Möglichkeiten. Unser energiesparender Radarchip in Kombination mit neuen, leistungsfähigen Batterien und neuen Funkmodulen ermöglicht hier völlig neue Sensorkonzepte. Wir arbeiten zum Beispiel derzeit an einem drahtlosen Radarsensor, der einfach auf einen IBC-Behälter montiert werden kann. Bei zwei Messungen am Tag schickt ein solcher Sensor zehn Jahre lang die Füllstanddaten in eine Cloud – so etwas war vor wenigen Jahren noch undenkbar. (agry)

**Kontakt**  
Vega Grieshaber KG, Schiltach  
Tel.: +49 7836 50 0 · [www.vega.com](http://www.vega.com)

microsonic

HYGIENIC  
DESIGN.  
DER PMS  
AUS EDEL-  
STAHL.



IO-Link

PMS

**Der neue Ultraschallsensor pms aus Edelstahl** ist mit seinem intelligenten Hygienic Design prädestiniert für anspruchsvolle Aufgaben in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

- + **4 Tastweiten:** von 20–1.300 mm
- + **3 Ausgangsstufen:** Push-Pull-Schalt- ausgang mit IO-Link oder Analogausgang
- + **2 Gehäusevarianten:** D12-Adapterschaft und D12-Bajonettverschluss

[microsonic.de/pms](http://microsonic.de/pms)

# Welches Messgerät passt für meine Anwendung?

## Technologien für die Füllstandmessung im Vergleich

Bei der Füllstandmessung haben sich verschiedene Messverfahren etabliert. Die Frage ist nur, wann nutze ich welches Messprinzip und ist Radar wirklich besser als Ultraschall? Dietmar Haag, Fachverantwortlicher Marketing Füllstandmessung bei Endress+Hauser, gibt in seinem Statement Antworten auf diese und weitere Fragen.

Die Auswahl eines geeigneten Messgerätes hängt von einigen Faktoren ab. Zuerst einmal von den anwendungsspezifischen Kriterien, wie zum Beispiel Behältertyp, Bypass oder Schwallrohr, aber auch von den Prozess- und Umgebungsbedingungen, wie zum Beispiel Druck, Temperatur und Messbereich. Genauso relevant ist es, was eigentlich gemessen werden soll: Gibt es in einer Anwendung Schaum und soll dieser erkannt, ignoriert oder die exakte Schaumhöhe gemessen werden? Gibt es ein Rührwerk oder Wellenbewegung im Tank, soll das Messgerät auf Flüssigkeiten oder Feststoffe optimiert sein und wie soll das Gerät in ein übergeordnetes System (SPS) integriert werden? Und insbesondere: Welches Medium soll gemessen werden?

Verschiedene Industrien haben verschiedene Standards, so sind zum Beispiel die Anforderungen in der Chemie andere als im Schiffbau oder in einer Kläranlage. Zuletzt ist es unabhängig von den physikalisch unterschiedlichen Messprinzipien auch eine Entscheidung unserer Kunden, die verschiedene Ansprüche haben. Die Auswahl eines Messprinzips kann auf einen minimalen Wartungsaufwand und maximale Lebensdauer ausgelegt werden, auf minimale Initialkosten, auf maximale Verfügbarkeit oder maximale Sicherheit. In der Realität gibt es kein Messgerät, das alle Kriterien gleich erfüllt.

Nehmen wir als Beispiel eine Anwendung aus einer Kläranlage, zum Beispiel einem Faultrum. Hier ist es wichtig, dass kein Schaum in die



”  
*Bei den Ultraschallsensoren sehen wir bis heute keinen signifikanten Trend im Markt, dass diese Technologie verdrängt werden wird.*

Dietmar Haag

“

Klärgasleitung (Methan) gerät, um eine aufwendige Reinigung zu vermeiden. Dafür ist es entscheidend, dass der Füllstand gemessen wird und der Schaum rechtzeitig und sicher erkannt wird. Schaum ist in vergleichbaren Anwendungen nicht unbedingt gleich, ebenso verändert sich der Schaum während des Prozesses. Bewährte Messprinzipien sind hier eine hydrostatische Füllstandmessung zur Füllstandbestimmung und eine kapazitive Sonde zur Schaumdetektion. Alternativ kann auch ein Ultraschallgerät oder ein 6 GHz-Freistrahlaradar eingesetzt werden. Ein 80 GHz-Radar ist für diese Anwendung nicht geeignet, da dieses in der Regel durch den Schaum gemessen wird. Hier gibt es weitere zahlreiche Beispiele, wo aufgrund verschiedener Faktoren ein bestimmtes Messprinzip Vorteile hat.

### Ultraschall vs. Radar

Generell ist es nicht ausreichend für die Füllstandmessung, lediglich Ultraschall und freiabstrahlende Radargeräte zu vergleichen. In vielen Anwendungen wird sinnvollerweise eine hydrostatische Messung genutzt, die unabhängig vom DK-Wert (Dielektrizitätskonstante), Einbauten und Turbulenzen ist und auch keine Beeinflussung durch Schaum hat. Für manche Anwendung, bei sehr starkem Ansatz, sehr hoher Temperatur und/oder Druck ist eine Radiometrische Messung am besten geeignet. Vor allem in einfacheren Anwendungen, also Anwendungen mit niedrigem Drücken und Temperaturen ohne Rührwerke und ohne Anforderungen an die Funktionale Sicherheit wird oft ein Ultraschallsensor genutzt.

Die Messstellen sind betriebsbewährt, kostengünstig und erreichen eine lange Lebensdauer. Die Ultraschallsensoren können beheizt werden und haben einen gewissen Selbstreinigungseffekt. Bei möglicher Vereisung (auf dem Sensor oder auf der Wasseroberfläche) oder starker Kondensatbildung haben die Ultraschallsensoren noch Vorteile, die vermeintlichen Nachteile bei Gasschichten oder starken seitlichen Winden treten in der Praxis bei diesen Anwendungen kaum auf.

Ein Ultraschallsensor mit dem entsprechenden Auswertegerät kann gleichzeitig sowohl Füllstand als auch Durchfluss messen, was bei bestimmten Anwendungen, wie einer Kanalüberwachung, von Vorteil ist. Umgekehrt spielen bei diesen einfachen Anwendungen die Vorteile eines 80 GHz-Radars wie zum Beispiel ein kleiner Abstrahlwinkel oder eine höhere Dynamik keine große Rolle. Ultraschallgeräte bieten auch Abstrahlwinkel bis zu 4° und messen zuverlässig.

Beide Messprinzipien arbeiten berührungslos und wir sehen einen Trend dorthin. Die Vorteile liegen auf der Hand: Die Themen um Verschmutzung, Ansatz, Beständigkeit oder Temperatur sind dadurch besser zu beherrschen.

In den vergangenen Jahren haben wir eine Verdrängung von berührenden Messprinzipien zu Gunsten von freiabstrahlenden Radargeräten festgestellt. Bei den Ultraschallsensoren sehen wir bis heute aber keinen signifikanten Trend im Markt. Die Geräte funktionieren in ihren Zielanwendungen zuverlässig, die Preise sind attraktiv, die Technologie ist bewährt.

Wir bieten seit mehreren Jahren sowohl Ultraschall als auch kostengünstige freiabstrahlende Radargeräte für den Wasser/Abwassermarkt als auch für Hilfskreisläufe an. Der Micropilot FMR10 und FMR20 ergänzt unser Portfolio für diese Anwendung. Eine signifikante Verdrängung erleben wir bisher nicht. Die neue Radargenerationen mit höheren Frequenzen bieten durchaus Potentiale zur Standardisierung, viele Kunden, insbesondere Anwender bevorzugen aber die am besten geeignete Technologie für ihre jeweilige Messstelle.

### Cloud-Only-Sensor – ohne Gateway in die Cloud

Wir bieten mit einem breiten Produktportfolio nicht nur ideale Lösungen für Füllstand, sondern auch für Durchfluss, Druck, Temperatur, Flüssigkeitsanalyse und Feuchtemessung. Unser Fokus liegt nicht nur

auf der Sensortechnologie, wir bieten auch mit verschiedenen digitalen Services und Clouddiensten, wie mit dem IIoT-Ökosystem Netilion, weitere Kundennutzen an, die unabhängig vom gewählten physikalischen Messprinzip sind.

Mit der Heartbeat Technology unterstützen wir, unabhängig von der Sensortechnologie, unsere Kunden dabei, ihre Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen und Kosten zu senken, vorausschauende Wartung zu betreiben und Prozessoptimierungen durchzuführen.

In Kürze werden wir mit dem Cloud-Only-Sensor Micropilot FWR30 ein neues Radargerät auf den Markt bringen, das Füllstände und weitere Parameter batteriebetrieben, direkt und ohne Gateway in eine Cloud (Netilion) sendet, auf die dann weltweit zugegriffen werden kann, um Bestände zu überwachen und die gesamte Logistikkette zu beplanen.

### Kontakt

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG,  
Weil am Rhein  
Tel.: +49 7621 975 01 · [www.de.endress.com](http://www.de.endress.com)

**JUMO**

## Modular automatisiert.

- hohe Geschwindigkeitsperformance
- flexible Bedienphilosophie
- moderne Kommunikationsschnittstellen, z. B. OPC UA und MQTT
- Integration von verschiedenen Feldbussystemen wie PROFINET, EtherCAT und Modbus TCP/RTU

More than **sensors + automation**

70050

**JUMO variTRON 500**  
Zentraleinheit für Automatisierungssystem

Willkommen bei JUMO.

[www.jumo.net](http://www.jumo.net)



# Garant für Qualität

## Kapazitive Wegsensoren: industrioptimiert, berührungslos, hochpräzise

Kapazitive Wegsensoren bestimmen vor allem Weg- und Positionsänderungen von leitfähigen Objekten. Durch die Weiterentwicklung in den vergangenen Jahrzehnten stehen heute stabile, hochpräzise Messsysteme für industrielle Anwendungen zur Verfügung.

Kapazitive Sensoren messen Änderungen in einer elektrischen Eigenschaft, die als Kapazität bezeichnet wird. Dabei handelt es sich um die Fähigkeit eines Körpers oder von Leiteranordnungen, elektrische Ladung zu speichern. Die kapazitiven Sensoren von Micro-Epsilon basieren auf dem Prinzip des idealen Plattenkondensators. Das elektrische Feld befindet sich hier ausschließlich zwischen den beiden leitenden Objekten im aktiven Messbereich, also zwischen dem Sensor und dem leitfähigen Messobjekt. Die Sensorelektrode wird

mit einem Wechselstrom konstanter Frequenz und Amplitude gespeist, wodurch die Amplitude der resultierenden Spannung proportional zum Abstand der beiden Objekte ist.

Im Gegensatz zu herkömmlichen kapazitiven Sensoren, sind Sensoren von Micro-Epsilon nicht koaxial, sondern triaxial aufgebaut. Dies bedeutet, dass der Kondensator nicht einfach nur von einem Gehäuse umgeben wird, sondern zusätzlich ein gesondert gespeister Schutzring zwischen Kondensator und Gehäuse angebracht ist, der seinerseits ebenfalls

ein elektrisches Feld erzeugt. Zwischen der Messelektrode und der Objektoberfläche entsteht dadurch ein homogenes Feld. Eine Ausbreitung auf andere leitfähige Objekte in der Nähe oder auf andere Bereiche des Targets wird durch das Schutzfeld um die Messelektrode unterbunden. Somit wird verhindert, dass andere Objekte die Messung beeinflussen. Dieser triaxiale Aufbau macht die Sensoren robuster und deutlich genauer. Die Linearität ist wesentlich höher und Störungen des Messfeldes werden zuverlässig verhindert. Zudem können diese Sensoren bündig in leitende Materialien eingebaut werden, ohne Messfehler zu erzeugen.

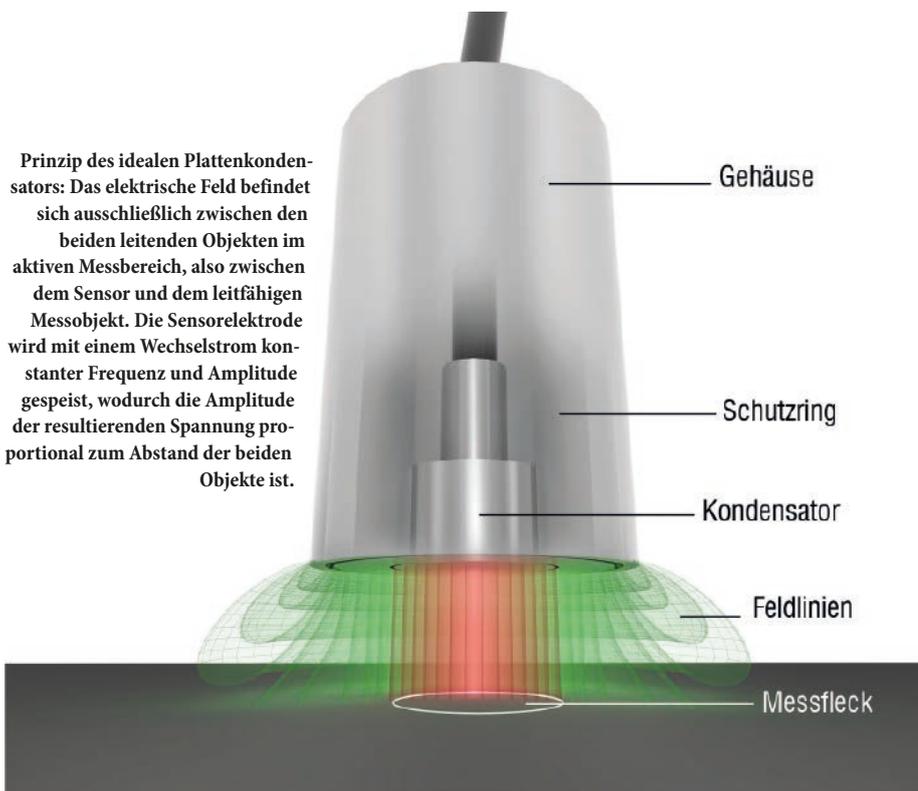


### Miniaturstecker: Wo das Kabel passt, passt auch der Stecker

Für besonders beengte Einbausituation bietet Micro-Epsilon die passende Lösung. Patentiert wurde ein Miniatur-Triaxial-Stecker, der zusammen mit den 14 mm bis 25 mm dünnen Platinensensoren zum Einsatz kommt. Kabel, Sensor und Stecker sind hier nahezu gleich groß, so dass dies vereinfacht ausgedrückt bedeutet: Wo das Kabel hindurchpasst, passt auch der Stecker hindurch. Ein aufwendiges Bohren großer Löcher entfällt. Der Stecker ist mit 3,6 mm etwa um den Faktor drei kleiner als herkömmliche Stecker. Eine Integration

Als industrioptimierte Ausführungen, wie sie Micro-Epsilon in der CapaNCDT-Serie konzipiert hat, messen kapazitive Sensoren in industriellen Anwendungen mit Submikrometernauigkeit.

**Prinzip des idealen Plattenkondensators:** Das elektrische Feld befindet sich ausschließlich zwischen den beiden leitenden Objekten im aktiven Messbereich, also zwischen dem Sensor und dem leitfähigen Messobjekt. Die Sensorelektrode wird mit einem Wechselstrom konstanter Frequenz und Amplitude gespeist, wodurch die Amplitude der resultierenden Spannung proportional zum Abstand der beiden Objekte ist.



### Vorteile auf einen Blick

- Höchste Präzision mit Subnanometer-Genauigkeit
- Hervorragende Temperaturstabilität
- Einsatz in Ultrahochvakuum und Reinraum
- Einsatz in industrieller Umgebung, Zertifizierung nach Schutzklasse IP67
- Enorme Anwendungsvielfalt von der Halbleiterindustrie über Luftspaltnessung an Großmotoren bis hin zur Verformungsmessung von Brems scheiben oder Positionierung von Maschinen
- Für jede Messaufgabe der passende Sensor
- Einfache Tauschbarkeit: Alle Sensoren können ohne Kalibrierungsaufwand mit allen Controllern betrieben werden
- Einfache Bedienung über das Webinterface
- Modulare synchronisierbare Mehrkanalcontroller erhältlich
- Bis zu acht Messkanäle aufnehmbar

des Sensors in Maschinen und Anlagen mit besonders engen Bauräumen wird dadurch vereinfacht. Die Spiralummantelung für die eingesetzten Kabel bietet zusätzlichen Schutz vor Beschädigungen. Die Platinensensoren der Reihe CFS decken Messbereiche von 2 mm bis 6 mm ab und erreichen eine Linearität von 4 µm.

#### Magnetfeldunempfindlich: Luftspaltnessung in großen Elektromotoren

Die Vorteile der industrieoptimierten Sensoren zeigen sich unter anderem bei großen Elektromotoren wie sie in Gesteinsmühlen zur Zementherstellung oder beim Abbau von Erzen verwendet werden. Der Rundlauf dieser Anlagen muss ständig überprüft werden. Die Motoren mit Durchmessern von über zehn Meter nehmen großen Schaden, wenn der Rotor den Stator berührt. Daher wird der sogenannte Läuferpalt – der Abstand zwischen Rotor und Stator – durch kapazitive Wegsensoren ständig überwacht. Die wechselnden magnetischen Felder haben durch den triaxialen Aufbau und die Verwendung von nicht-magnetischen Materialien wie Titan oder Edelstahl keinen Einfluss auf das Messergebnis. Aufgrund des berührungslosen Messprinzips besteht auch keinerlei physische Einwirkung auf Sensor oder Messobjekt, wodurch sich eine hohe Langzeitstabilität ergibt. Verschiedene Sensorbauformen bis hin zu Flachsensoren ermöglichen zudem einen einfachen Einbau in diese extreme Umgebung, die nur wenig Platz bietet und flache Sensoren mit einer Höhe von maximal 2,5 mm erfordert.

Eine weitere Herausforderung ist die Kabellänge, die in der Regel rund acht Meter betragen muss.

#### Temperaturstabile Ergebnisse

In industriellen Umgebungen schwankt die Temperatur häufig sehr stark. Materialien dehnen sich bei hohen Temperaturen aus und ziehen sich bei niedrigen zusammen. Dadurch verändert sich auch der Abstand zwischen Sensor und Messobjekt. In Bereichen mit starken Temperaturschwankungen bieten die kapazitiven Sensoren von Micro-Epsilon bei Werten von -270 °C bis +200 °C eine sehr hohe Temperaturstabilität von 5 ppm. Die Langzeitstabilität liegt bei ±0,002 % d.M./Monat. Für weitaus höhere Temperaturbereiche sind Sonderbauformen mit Keramik möglich.

Äußerst temperaturstabile und robuste Sensoren werden unter anderem bei der berührungslosen Erfassung der Disc-Thickness-Variation von Brems scheiben gefordert. Nur bei gleichmäßiger Scheibendicke kann eine Bremsanlage ihre maximale Effizienz erreichen. Unebenheiten, Schläge oder Abrieb auf der Oberfläche der Scheibe führen zu Kontaktverlust der Bremsbeläge und verringern somit die Bremswirkung. Das System CapaNCDT DTV arbeitet hochauflösend und kann dadurch Abweichungen bis unter 1 µm sowohl bei Raumtemperatur im Prüfstand als auch bei Brems scheiben-Temperaturen von rund 600 °C im Fahrversuch bestimmen.

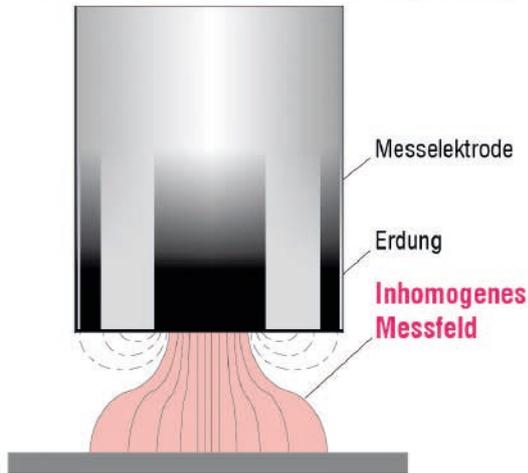
Speziell für die Vermessung von Brems scheiben wurde ein Vierkanal-Flachsensor CSH1, 4FL konzipiert. Wegen seines robusten

Aufbaus ist er für raue Umgebungsbedingungen von der Produktionsüberwachung und Qualitätsprüfung über den Prüfstand bis hin zum Versuchsfahrzeug entwickelt. Im kompakten Gehäuse sind vier kapazitive Sensoren untergebracht, die die Messwerte unabhängig voneinander erfassen. Vor mechanischen und thermischen Belastungen schützt ein spezielles Keramiksubstrat, welches eine hohe Stabilität auch bei Temperaturschwankungen schafft. Um eine positionsgenaue Messung mit geringem Montageaufwand zu realisieren, sind die Sensoren in spiegelverkehrten Anordnungen verfügbar, die auf der jeweils gegenüberliegenden Seite der Brems scheibe montiert werden können. Kombiniert mit dem Controller CapaNCDT 6220 lassen sich die vier Sensorkanäle bei dynamischen Messungen bis 5 kHz synchron verarbeiten und analog oder digital über die Ethernet- bzw. Ethercat-Schnittstelle ausgeben.

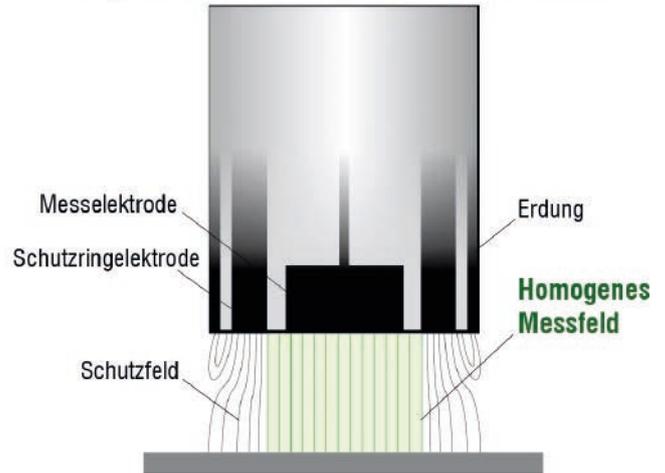
#### Messsysteme für die Industrie

Micro-Epsilon bietet neben einem breiten, industrieoptimierten Sensorportfolio spezielle Messsysteme, die für industrielle Anforderungen konzipiert wurden. Das CapaNCDT 61x0/IP ist ein kapazitives Wegmesssystem, das zur Qualitätssicherung in Produktionsprozessen sowie zur Maschinen- und Anlagenregelung entwickelt wurde. Das nach Schutzart IP68 klassifizierte Messsystem wird für zahlreiche industrielle Messaufgaben eingesetzt. Es ist unempfindlich bei Temperaturschwankungen und Magnetfeldern. Eingesetzt wird es zur berührungslosen Messung von Größen

Herkömmlicher kapazitiver Wegsensor (koaxial)



capaNCDT Sensor mit triaxialem Aufbau



Durch den triaxialen Aufbau der Sensoren ist die Linearität wesentlich höher und Störungen des Messfeldes werden zuverlässig verhindert. Zudem können diese Sensoren bündig in leitende Materialien eingebaut werden, ohne Messfehler zu erzeugen.

wie Weg, Abstand, Auslenkung, Ausdehnung und Durchbiegung auf leitfähigen Messobjekten. Das CapaNCDT 61x0/IP besteht aus einem Sensor, einem Sensorkabel und einem Controller. Das System ist durch die werkseitige Kalibrierung sofort einsatzbereit und muss vor Ort nicht kalibriert werden. Auch bei einem nachträglichen Sensortausch ist eine Neukalibrierung nicht erforderlich. Die Datenausgabe erfolgt über Strom oder Spannung bzw. die digitale RS485-Schnittstelle. Das Alu-Druckgussgehäuse schützt den Controller zudem vor Staub und Feuchtigkeit. Auch das Sensorkabel ist robust aufgebaut. Es gewährt Trittsicherheit und Temperaturbeständigkeit. Die Kabellänge ist auf große Abstände für bis zu acht Meter ausgelegt. Mehr als 15 verschiedene Sensormodelle erlauben den Einsatz in verschiedenen Messaufgaben. Mit Platinen-, Zylinder- und Gewindensensoren stehen drei verschiedene Sensortypen zur Verfügung, aus denen je nach Einbausituation ausgewählt werden kann. Der Sensortausch ist auf einfache Weise möglich. Alle kapazitiven Sensoren von Micro-Epsilon lassen sich mit allen Controllern betreiben. Ein aufwendiges Kalibrieren der Sensoren ist nicht notwendig.

Fazit

Kaum ein anderes System – so der Hersteller – kann Linearitätsabweichungen bis 0,005 Prozent und besser über den ganzen Messbereich erfassen. Trotz vergleichsweise hoher Leitungskapazitäten bis zu 1 nF ( $1 \times 10^{-9}$  F) lässt sich bei Micro-Epsilon-Sensoren trotzdem die Messkapazität auf rund 0,25 aF ( $0,25 \times 10^{-18}$  F) auflösen, ein Verhältnis von 1:4.000.000.000. Erreicht wird dies durch Feinheiten in den Komponenten, vom Sensor über das Sensoranschlusskabel bis in den Controller. Die kapazitiven Sensoren von Micro-Epsilon sind in erster Linie passiv. Es gibt dadurch keine temperaturempfindlichen elektronischen Bauteile, wodurch sich hohe Langzeitstabilität und extreme Präzision ergeben. Kapazitive Sensoren werden häufig für Anwendungen eingesetzt, bei denen hohe Präzision und Stabilität gefordert sind bei einer Auflösung im Sub-Nanometer-Bereich. Aufgrund ihrer innovativen Technologie sind kapazitive Sensoren von Micro-Epsilon in der Lage, auch in rauen Industrieumgebungen hochgenaue Messwerte zu erfassen. Sie liefern auch bei extremen Temperaturen Messwerte bis in den Nanometerbereich und eignen sich

für Einsatzbedingungen bei Tiefsttemperaturen oder Ultrahochvakuum bis hin zu staubigen Industrieumgebungen oder Reinraumanwendungen. Die kapazitiven Sensoren von Micro-Epsilon sind außerdem langzeitstabil, weil keine Komponenten verbaut sind, die die Lebensdauer einschränken. Eine weitere Stärke ist die Kombinationsvielfalt. Jeder kapazitive Sensor kann ohne aufwändige Kalibrierung mit einem beliebigen Controller von Micro-Epsilon verwendet werden. Über die verschiedenen Schnittstellen wie Analog, Ethernet und Ethercat wird eine Anbindung an moderne Maschinen und Anlagen ermöglicht. Einstellungen lassen sich über das benutzerfreundliche Webinterface vornehmen.

Autor

Stefan Stelzl, Produktmanager Sensorik

alle Bilder ©Micro-Epsilon

Kontakt

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg  
Tel.: +49 8542 168 0 · www.micro-epsilon.de

### Antriebsstrang in Ex-Bereichen sicher überwachen

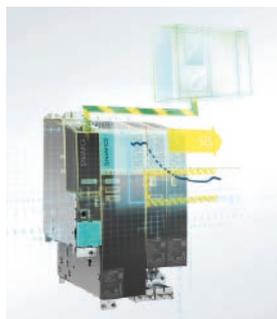


ABB stellt einen neuen Smart-Sensor für Niederspannungsmotoren zum Einsatz in Ex-Bereichen vor. Kunden aus der Chemie-, Öl- und Gasindustrie können jetzt in zahlreichen Applikationsbereichen von einer kostengünstigen Zustandsüberwachung profitieren. Der drahtlose Smart-Sensor überwacht wichtige Parameter, um wertvolle Informationen

über die Leistung und den Zustand von Komponenten wie Motoren und Pumpen zu liefern. Anlagen in schwer zugänglichen oder gefährlichen Bereichen können so sicher aus der Ferne überwacht werden. Durch die Kombination von Konnektivität und Datenanalysen können Betreiber ihre Wartungsaktivitäten im Vorfeld planen, Ausfallzeiten reduzieren und die Lebensdauer von Anlagen erhöhen. [www.abb.de](http://www.abb.de)

### Safety-Abnahmetest für Frequenzumrichter

Mit der Inbetriebnahme-Software Sinamics Startdrive unterstützt Siemens Maschinenbauer bei der Validierung der Sicherheitsfunktionen von Sinamics-Frequenzumrichtern mit einem geführten Abnahmetest. Siemens offeriert mit Sinamics-Startdrive ein Tool für die Integration von Antriebs-Hardware in das Engineering-Framework TIA Portal. Der darin enthaltene geführte Abnahmetest der Sicherheitsfunktionen ist für die Frequenzumrichter der Sinamics-G- und S-Reihe verfügbar und erfüllt die EN ISO 13849-2 und IEC 62061. Der Sicherheitsabnahmetest zeichnet sich laut Hersteller durch eine einfache Nutzerführung aus. Ein Assistent führt den Benutzer Schritt für Schritt durch die Abnahme und überprüft, ob die Safety-Funktionen korrekt parametrieren wurden und im jeweiligen Anwendungsfall korrekt ausgeführt werden. [www.siemens.de](http://www.siemens.de)



### Servoantriebe mit Präzision und hoher Kosteneffizienz

Harmonic Drives neue Servoantriebe der Baureihe BHA sind die Kombination aus hochdynamischen, kompakten Synchron-Servomotoren und spielfreien Getrieben mit Abtriebslager. Die Servoantriebe mit Hohlwelle zeichnen sich durch ein geringes Gewicht, kleines Volumen, Drehmomentdichte, eine hohe Lebensdauer und Zuverlässigkeit aus. Das Design und die optimierten Fertigungsmethoden bieten ein kostengünstiges und präzises Antriebssystem – auch für große Fertigungsvolumina und bei marktüblichen Lieferzeiten. Aufgrund der Flexibilität in der Konfiguration der Motorwicklung und des Motorfeedbacksystems ist die Kompatibilität zu nahezu allen Servoreglern des Marktes gegeben. Die neuen Synchron-Servomotoren von Harmonic Drive bilden die Grundlage des Antriebssystems. [www.harmonicdrives.de](http://www.harmonicdrives.de)



### Hochleistungskunststoffe für Extrembedingungen

Polyetherketone sind moderne Hochleistungskunststoffe, die als besonders belastbar und temperaturbeständig gelten. Der Name mag exotisch klingen, doch hat sicherlich jeder schon mal den High-Tech-Werkstoff im Alltag verwendet. So werden Polyetherketone beispielsweise als Werkstoff für Zahnimplantate und künstliche Hüftgelenke verwendet. Auch in Getrieben von Fahrzeugen oder im Hitzeschutzschild von Flugzeugen findet sich der Kunststoff wieder. Polyetherketone, kurz PEK, sind überaus temperaturbeständig und chemikalienresistent. Auch ihre mechanischen Eigenschaften, ihre Festigkeit, Steifigkeit und Stabilität, sind hervorragend. Darüber hinaus sind sie strahlungsresistent und biokompatibel, können also auch in der Medizintechnik verwendet werden. PEK haben jedoch einen gewichtigen Nachteil, der verhindert, dass sie nicht viel häufiger eingesetzt werden: ihre Herstellungskosten. Im Gegensatz zu Massenkunststoffen wie Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) sind sie sehr teuer in der Herstellung und werden daher nur für Spezialanwendungen produziert. [www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)



### Die Benchmark bei integrierten Schritt- und Servomotoren



- Integrierte Schrittmotoren 0,1 - 28 Nm
- Integrierte Servomotoren 50 W - 3 kW
- Alle Industrial Ethernet und Standard Feldbusse
- Einzigartig durch Modulkonzept
- „nanoPLC“ on Board und echten Closed Loop
- Inkremental oder MultiAbsEnc Encoder
- max bis IP69
- STO SIL3 PL D



# Passgenaue Vielfalt

## Planetengetriebe mit montiertem Ritzel

Zahnstangenantriebe erfordern Getriebe mit montiertem Ritzel. Speziell für diesen Anwendungsbereich erweitert ein Hersteller sein Portfolio an Planetengetrieben um diese zusätzliche Option – und ermöglicht mit integrierten Ritzel-Lösungen für acht Getriebebaureihen eine hohe Varianz an Baugrößen und Übersetzungen.

Wenn bei einem Zahnstangenantrieb die rotatorische Bewegung des elektrischen Antriebsmotors in einen linearen Schub umgesetzt wird, wirken am angetriebenen Ritzel hohe Radial- und Axialkräfte. Integrierte Getriebe-Ritzel-Kombinationen tolerieren diese spezifischen Kräfte aufgrund ihrer hohen mechanischen Belastbarkeit besonders gut. Die von Neugart speziell für solche Ritzel-Zahnstangen-Anwendungen entwickelten Planeten- und Winkelplanetengetriebe nutzen dabei Ritzel aus eigener Produktion. Somit ist die beste technische Abstimmung zwischen Ritzel und Getriebe gewährleistet. Zudem verfügen die Getriebe über leistungsfähige Kegel- und Schrägrollenlager in der Abtriebswellenlagerung. Diese sind sehr steif, sodass trotz der auftretenden Radial- und Axialkräfte selbst hohe Gewichte dynamisch bewegt werden können. Dabei ist eine hohe Varianz an Getriebemodellen, Baugrößen und Übersetzungen verfügbar, um Optimierungen der Geschwindigkeit und der übertragbaren Drehmomente in Kombination mit dem Ritzel punktgenau abzubilden.

### Zwei Ritzel + acht Getriebe = zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten

Konkret stehen zwei Ritzel-Arten zur Auswahl: Das PK1-Ritzel ist auf der verzahnten Abtriebswelle des Getriebes montiert, wobei eine Innenverzahnung gemäß DIN 5480 für die notwendige Verbindungssicherheit sorgt. Das PM1-Ritzel hingegen ist für Getriebe mit Flansch-Abtriebswelle konzipiert und mit einer nach EN ISO 9409-1 genormten, mechanischen Schnittstelle ausgestattet. Beide Arten sind schrägverzahnt erhältlich, das PK1 zusätzlich auch geradzahnt. Zudem gibt es die Ritzel in vier unterschiedlichen Modulen und mit unterschiedlich vielen Zähnen.

Die Option Ritzel kann mit insgesamt acht Getriebebaureihen kombiniert werden: Darunter ist je ein Koaxialplanetengetriebe mit Abtriebswelle (PLHE) und mit Abtriebsflansch (PFHE) aus der Economy Line, die langlebige und leistungsstarke Standardgetriebe mit gutem Preis-Leistungs-Verhältnis umfasst. Bei der Precision Line, die für die hohe Genauigkeit von Präzisionsgetrieben steht, sind es jeweils zwei Koaxialplanetenge-

triebe mit Abtriebswelle (PSN und PLN) bzw. Abtriebsflansch (PSFN und PLFN) und jeweils ein Winkelplanetengetriebe (WPLN und WPSFN).

Die Getriebe mit Ritzel können dabei Vorschubkräfte bis zu 30.000 N aufnehmen und eine maximale Vorschubgeschwindigkeit von 650 m/min erreichen. Die Vorschubkraft und Vorschubgeschwindigkeit sind abhängig von der Getriebebaugröße und Getriebeübersetzung.

Diese zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten von Ritzel- und Planetengetriebetypen stellen sicher, dass es für unterschiedliche Anforderungen nicht nur eine Lösung gibt, sondern in aller Regel mehrere: So ist die Verdrehsteifigkeit bei den Flanschgetrieben höher als bei den Getrieben mit Abtriebswelle. Ist zum Beispiel die Bauraumsituation das entscheidende Kriterium, kann der Konstrukteur die kurz bauenden Getriebe mit Abtriebsflansch einsetzen oder die Winkel-Präzisionsgetriebe verwenden. Ist die Präzision der entscheidende Faktor, so kann er sich für die höhere Genauigkeit und Verdrehsteifigkeit der Prä-



Die Getriebe mit Ritzel können Vorschubkräfte bis zu 30.000 N aufnehmen und eine maximale Vorschubgeschwindigkeit von 650 m/min erreichen.

zisionsgetriebe entscheiden. Für Standardanwendungen sind hingegen Economy-Getriebe eine wirtschaftlich attraktive Lösung.

#### Mögliche Anwendungsfelder

Die Neugart-Getriebe mit Ritzel sind speziell für Zahnstangen-Applikationen konzipiert. Ritzel und Zahnstangen finden in vielen Bereichen des Maschinenbaus Anwendung. Entsprechende Antriebssysteme ermöglichen es, vor allem größere Maschinen mit einem präzisen aber relativ kostengünstigen Konstruktionselement über Distanzen von mehreren Metern zu verfahren. Werden mehrere Zahnstangen hintereinander montiert, lassen sich auch größere Portale problemlos realisieren, da die Länge nicht begrenzt ist. Ein weiteres Anwendungsfeld ist die Applikation mit einem Zahnkranz. Dort wird das Getriebe mit Ritzel zum Beispiel eine Drehachse antreiben.

Typische Einsatzmöglichkeiten von Zahnstangenantrieben sind damit zum Beispiel Werkzeugmaschinen inklusive Zuführungssysteme, Laser- und Plasmamaschinen, Holz- und Blechbearbeitungsmaschinen, lineare Verfahrachsen für Roboter sowie Hubsysteme. Gemeinsam ist diesen Anwendungen, dass durch die Zahnstange eine sehr hohe Genauigkeit und Steifigkeit auch über einen großen Arbeitsbereich erreicht werden kann.

Die Getriebe-Ritzel-Kombinationen von Neugart lassen sich dabei mit fast allen Zahnstangen am Markt einsetzen, soweit diese das gleiche Modul und die gleiche Verzahnungsart (schräg- oder geradzahnt) wie das Ritzel haben. Zudem ist die hohe Verzahnungsqualität des Ritzels für die Kompatibilität der entsprechenden Zahnstange von Vorteil.

#### Getriebe-Ritzel-Motor-Kombinationen einfach konfigurieren

Nicht zuletzt sind die neuen Ritzel-Getriebe bereits in die intuitiv bedienbaren

Konfigurationstools von Neugart integriert: So lassen sich im Tec Data Finder (TDF) nicht nur die passenden Komponenten einfach und zeitsparend auswählen, sondern auch technische Datenblätter und CAD-Modelle automatisiert zusenden. Die Modelle können dann direkt in das CAD-Modell der Maschine bzw. Anwendung übernommen werden.

Die dazu erforderliche Auslegung kann im Neugart Calculation Program (NCP) erfolgen, in dem Konstrukteure komplexe Lastverläufe im Antriebsstrang berechnen und auf dieser Basis die optimale anwendungsspezifische Motor-Getriebe-Ritzel-Kombination bestimmen können. Die Anwendungsparameter des Ritzel-Zahnstangensystems lassen sich schnell in die vordefinierte Applikations-Maske eingeben. Das Bewegungsprofil kann entweder in einer Vorauswahl definiert oder über spezifische Bewegungsdaten erfasst werden. Das Getriebe mit Ritzel wird aus einer Datenbank ausgewählt und die Berechnung direkt in der Ergebnisliste visualisiert. Die technischen Merkmale des Ritzels wie Teilkreisdurchmesser, Massenträgheit sowie der Lastangriffspunkt für die auftretenden Radialkräfte werden direkt in die Berechnung übertragen. Dies ermöglicht den Vergleich ähnlicher Getriebe- und Ritzelkombinationen.

#### Autor

Sven Borho, Teamleiter Produktmanagement

alle Bilder © Neugart GmbH

#### Kontakt

Neugart GmbH, Kippenheim  
Tel.: +49 7825 847 0 · [www.neugart.com](http://www.neugart.com)



FAULHABER Motion Control

## Feel the Power

Mit den Motion Controllern der Serie MC 5004/5005/5010 haben Sie die Zukunft der vernetzten Fertigung in Ihrer Hand.

[faulhaber.com/mc/de](http://faulhaber.com/mc/de)





# Wenn's präzise werden muss

## Elastomerkupplungen erhöhen Präzision und Verfügbarkeit von Maschinen

In vielen industriellen Anlagen sind die Antriebswellen Schwingungen und Stößen ausgesetzt. Elastomerkupplungen können diese Belastungen kompensieren und so die Qualität des Fertigungsprozesses sowie die Lebensdauer der Maschinen erhöhen.

Werkzeugmaschinen müssen im täglichen Betrieb einiges aushalten, denn beim Kontakt des Werkzeuges mit dem Werkstück entstehen Schwingungen, die sich auch auf die Maschine übertragen. Damit der Bearbeitungsprozess nicht unter diesen periodischen, selbsterregten Schwingungen leidet, verfügen die Maschinen über eine Systemdämpfung, die den Großteil der Vibrationen kompensiert. An An- und Abtriebswelle kommen außerdem elastische Kupplungen zum Einsatz, die die Schwingungen dämpfen.

KBK Antriebstechnik aus dem bayerischen Klingenberg ist Spezialist für die Fertigung dieser Kupplungen, die nicht nur Schwingungen abmildern, sondern auch Wellenversatz ausgleichen. Das Unternehmen produziert sie in verschiedenen Baureihen und Größen für unterschiedliche industrielle Anwendungsbereiche und kann sie aufgrund eines Baukastensystems bis zu 30 Prozent günstiger anbieten als der Wettbewerb (Aussage des Herstellers). Ein weiterer Vorteil des Unternehmens ist ihre Flexibilität: Sie fertigen sowohl kleine als auch große Losgrößen und berücksichtigen dabei individuelle Wünsche. „Jeder Kunde soll die beste Lösung für seine Anwendung bekommen“, so KBK-Geschäftsführer Sven Karpstein.

### Kupplungssterne federn Schwingungen und Stöße wirksam ab

Im Bereich der Elastomerkupplungen bietet KBK acht verschiedene Baureihen an, die alle komplett spielfrei sind. Diese Eigenschaft erreicht KBK durch die Vorspannung des Elastomers. Die Spielfreiheit macht sich in einem ruhigeren Lauf der Welle bemerkbar und trägt zusammen mit sogenannten Kupplungssternen zu einem schwingungsarmen Betrieb von Maschinen und Anlagen bei. Unter Kupplungssternen versteht man Zahnkränze aus Polyurethan, die zwischen die Kupplungsabnen gesteckt werden und dort die über die Welle übertragenen Stöße abdämpfen. Je nachdem, wie groß die zu neutralisierenden Schwingungen sind, werden Zahnkränze in unterschiedlichen Shorehärten verwendet. Bei geringen Schwingungen oder leichten Stößen wählt man einen Elastomerkranz mit geringen dämpfenden Eigenschaften und hoher Torsionssteife, bei stark schwingenden Systemen einen Kranz mit hohem Dämpfungsgrad und entsprechend niedriger Torsionssteife. Die Elastomerkupplungen von KBK können je nach Kupplungsgröße mit Zahnkränzen in Shorehärten zwischen 64ShD und 98 ShD ausgestattet werden.

Da die Verbindungselemente über Bohrungen von 2 bis 60 mm verfügen und für Drehmomente zwischen 0,5 und 525 Nm sowie Drehzahlen von  $3750 \text{ min}^{-1}$  bis  $47.500 \text{ min}^{-1}$  ausgelegt sind, eignen sie sich für einen weiten Anwendungsbereich. Die Montage der Kupplungen gestaltet sich sehr einfach, da sämtliche Baureihen axial gesteckt werden können. Bei der KBE2H hat es der Anwender noch leichter: Diese Kupplung wird in Halbschalenbauweise gefertigt, so dass die zu verbindenden Wellen schon vor der Montage der Kupplung komplett ausgerichtet werden können. Die Kupplung wird anschließend einfach oben und unten auf die Welle gesetzt und mit Klemmbügeln fixiert.

### Schwingungsarme Positionierung von Sonnenkollektoren

Elastomerkupplungen von KBK puffern aber nicht nur in Werkzeugmaschinen Schwingungen und Stöße wirkungsvoll ab, auch in der Druckindustrie oder im Bereich der erneuerbaren Energien dämpfen sie Vibrationen – zum Beispiel in Photovoltaik-Anlagen. Die Bauteile sind dort in den Ein- bzw. Zweiachsachsführungssystemen verbaut, die die



Elastomerkupplungen von KBK dämpfen Stöße und Schwingungen und eignen sich für den Einsatz in Druck-, Verpackungs- und Werkzeugmaschinen ebenso wie für die Verwendung in Positioniersystemen oder Photovoltaik-Anlagen.

Stellung der Kollektoren zur Sonne regeln. Zwischen Getriebemotor und Antriebsspindel gleichen die Kupplungen Wellenversatz aus und neutralisieren eventuell bei der Verstellung der Kollektoren auftretende Schwingungen. Auf diese Weise können die PV-Module ruhig und präzise geführt werden, wodurch sich die Lebensdauer der Anlage erhöht und die Stromausbeute vergrößert wird.

Für den begrenzten Bauraum der Anlagen eignet sich besonders die kompakte KBE4, die für Drehmomentbereiche von 12,5 bis 325 Nm gefertigt wird und für Wellendurchmesser von vier bis 45 mm erhältlich ist.

#### Handlungsaufgaben ohne Schwingungen präzise gelöst

Mit den elastischen Kupplungen von KBK dämpfen auch die Ingenieure der Münchner Firma GETOtec Stöße und Schwingungen an ihren Linearsystemen. GETOtec konstruiert

und fertigt unter anderem PFS-Präzisions-schlitten, die für Positionieraufgaben im Handling-Bereich und im Maschinenbau eingesetzt werden. Hier stellen die Elastomerkupplungen vom Typ KBE2 eine gerade, spielfreie Verbindung zwischen Spindelachse und Motor her. Der Stabilität dieser Verbindung kommt eine große Bedeutung zu: Eine möglichst schwingungsarme Verbindung von Welle und Motor ist wichtig, damit die Anlage präzise Positionierbewegungen ausführen kann. Neben den guten Dämpfungseigenschaften sprachen auch ihre platzsparende Bauweise, die minimale Masse und ihre hohe Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen für die KBE2.

#### Individuelle Fertigung

KBK fertigt alle Elastomerkupplungen standardmäßig mit Aluminium-Naben. „Auf Wunsch liefern wir sie aber auch als

Sonderanfertigung oder in Edelstahl“, so Karpstein. Bei den Durchmessern ist KBK ebenfalls flexibel: „In unserem Katalog sind sie zwar nach oben hin begrenzt, auf Anfrage produzieren wir aber jedes gewünschte Maß.“

Die Flexibilität ist die eine, die Schnelligkeit die andere große Stärke des Unternehmens: Durch ihr Baukastensystem sind sie in der Lage, nahezu alle Kupplungen innerhalb von zwei Stunden zu produzieren und per Direktkurier zu versenden.

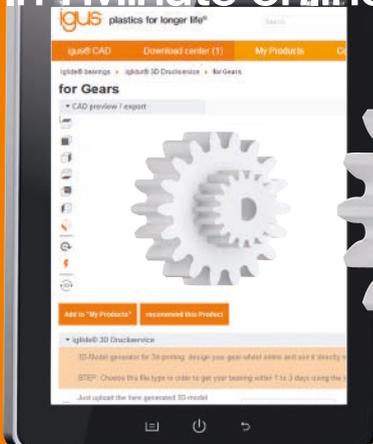
#### Autor

Thomas Walzel, Sales

#### Kontakt

KBK Antriebstechnik GmbH,  
Klingenberg am Main  
Tel.: +49 9372 9406 10  
[www.kbk-antriebstechnik.de](http://www.kbk-antriebstechnik.de)

In 1 Minute online konfiguriert ... in 1 bis 3 Tagen geliefert ...



mit 40% mehr Lebensdauer\*

Kein aufwändiges Konstruieren von Zahnrädern mehr: Individuelles hochabriebfestes Zahnrad in 60 Sekunden online konfigurieren und sofort bestellen. Keine Werkzeugkosten durch 3D-Druck, effizient ab Stückzahl 1.

\* im Vergleich zu POM-Zahnrädern. Schneckenrad-Tests mit 5 Nm Drehmoment und 12 U/min im 2.750 qm igus® Testlabor.

[igus.de/3DZahnrad](http://igus.de/3DZahnrad)

igus® GmbH Tel. 02203-9649-975 [info@igus.de](mailto:info@igus.de)  
plastics for longer life®

# Drive on Demand

## Elektrische Antriebstechnik: weniger Komplexität und Kosten durch selektive Motoransteuerung

Weniger antriebstechnische Komplexität, effizientere Nutzung von Bauraum und wirtschaftlichere Antriebslösungen – mit diesen Zielen hat ein Antriebshersteller einen neuen Switch entwickelt. Der elektronische Baustein ermöglicht es, mehrere Motoren selektiv mit einem einzigen Antriebsverstärker anzusteuern.

Zielapplikationen des Cyber-Motor-Select-Switch von Wittenstein Cyber Motor sind unter anderem Servoantriebssysteme in stationären Materialflusssystemen, autonomen Flurförderzeugen mit integriertem Lastenhandling, Verpackungs- und Abfüllanlagen sowie Etikettiersystemen oder Werkzeugmaschinen. Der Motor-Select-Switch ist integraler Bestandteil des neuen, industrietauglichen Kleinservoantriebssystems, das Wittenstein Cyber Motor im Vorfeld der Messe SPS 2019 im Markt eingeführt hat.

Das neue Antriebsmodul ermöglicht es, in der Funktion einer elektronischen Weiche ähnelnd, aktuell bis zu vier der massenträgheitsoptimierten Kleinservomotoren der Familie Cyber-Dynamic-Line funktionsselektiv mit

Performance des Antriebsstranges erhalten – zumal die Umschaltzeit gering ist und eine neue Verbindung von Servomotor und Regler schnell aufgebaut ist. Wird ein Motor angesteuert sind die anderen, nicht selektierten Motoren drehmomentfrei. Um sie gegen das unerwünschte Verlassen ihrer Ruheposition zu sichern, bietet das neue Kleinantriebssystem verschiedene Optionen: eine Haltebremse im Motor, die im stromlosen Zustand schließt, die Ausstattung des Motors mit dem batterie- und getriebelosen Multiturn-Absolutwertgeber, den das Kleinantriebssystem optional bereithält, oder die Integration eines hochübersetzenden NP-Planetengetriebes von Wittenstein Alpha mit großen Rückdrehmoment oder mit Selbsthemmung.

### Fußabdruck, bewegte Massen, Energieverbrauch: weniger ist mehr

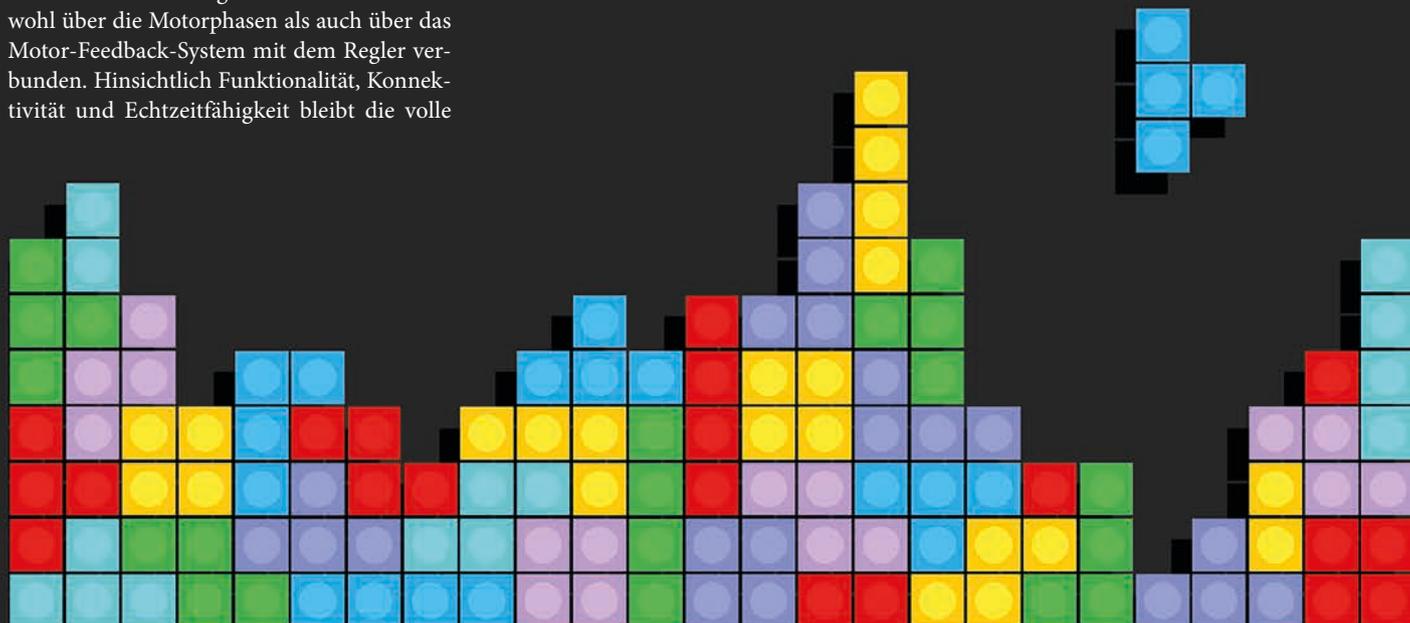
Die Reduzierung der Anzahl von Reglern in der Maschine ermöglicht ein bauraum-, leistungs-, energie- und kosteneffizientes Antriebsdesign. Hinzu kommt die Kompaktheit der neuen Cyber-Simco-Drive-2-Regler: Sie sind im Vergleich zur Vorgängerbaureihe etwa 30 Prozent kleiner. So ist ein Ziel von Maschinenbauern, den machine footprint – also die Grund- oder Aufstellfläche einer Maschine

– zu minimieren. Besonders deutlich wird der Trend in Richtung Miniaturisierung im Bereich autonomer Transportlösungen – vom klassischen Fahrerlosen Transportsystem (FTS) über kompakte Automated Guided Carts (AGC) bis hin zu Autonomous Mobile Robots (AMR). Die Fahrzeuge und mobilen Plattformen werden nicht nur kleiner, sondern auch immer multifunktionaler. Hier wie auch in der stationären Robotik heißt es zudem – mit Blick auf die Einsparung kinematischer Energie: Ballast abwerfen.

Es lohnt sich darüber nachzudenken, wie sich eine bauraumoptimierte, massenminimierte und energieeffiziente Antriebstechnik realisieren lässt. Die drei zentralen Fragen, die sich dabei stellen: Wie viele elektrische Antriebe einer Maschine sind gleichzeitig im Einsatz, welche Antriebe können oder dürfen aus prozesstechnischer Sicht nicht gleichzeitig arbeiten, und welches Antriebsportfolio bietet die Möglichkeit, erkannte Effizienzsteigerungspotenziale professionell umzusetzen? Während das neue Kleinantriebssystem von Wittenstein Cyber Motor die letzte Fragestellung beantwortet, hilft bei den beiden erstgenannten nur eine Analyse der jeweiligen Anwendung.

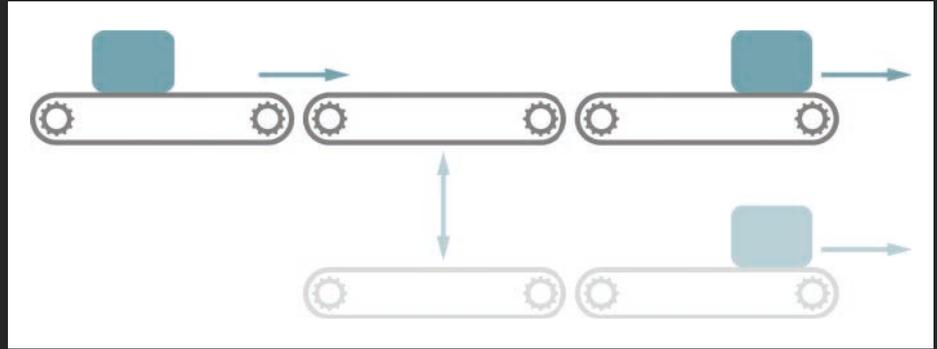


einem einzigen Cyber-Simco-Drive-2-Regler anzusteuern. Die Auswahl des Motors erfolgt über einen Digitaleingang, der vom Antriebsverstärker selbst oder einer SPS geschaltet werden kann. Der ausgewählte Motor wird sowohl über die Motorphasen als auch über das Motor-Feedback-System mit dem Regler verbunden. Hinsichtlich Funktionalität, Konnektivität und Echtzeitfähigkeit bleibt die volle





Der Cyber-Motor-Select-Switch kann beispielsweise in Materialflusslinien eingesetzt werden, wo Antriebe für Bänder, Weichen und Hubsysteme nicht gleichzeitig benötigt werden.



Mit dem Cyber-Motor-Select-Switch können aktuell bis zu vier Motoren des industrietauglichen Kleinservoantriebssystems von Wittenstein Cyber Motor Selektiv mit einem Antriebsverstärker angesteuert werden.

### Antrieboptimierung im stationären und mobilen Materialfluss

Stationäre Transportstrecken im intralogistischen Materialfluss sind üblicherweise modular in Fördersegmenten aufgebaut. Darin integriert sind Weichen, die das Transportgut entsprechend der Zielsteuerung durch den Materialflussrechner an verschiedenen Stellen in Richtung Lager, Produktion, Kommissionierung oder Versandbereitstellung umlenken. Hubwerke und Drehtische verändern



Klemmmodule an Bord. Während der Transportfahrt sind diese Antriebe nicht im Einsatz – benötigen also keinen Controller. Beim Aufnehmen oder Übergeben von Last können diese Servoantriebe die Controller der jetzt vom Motor-Select-Switch nicht angesteuerten Fahrtriebe nutzen. Die Vorteile sind Platzersparung im Fahrzeug-Schaltkasten und weniger Gewicht.

### Smarte Antriebslösung für das Dosieren, Verpacken, Abfüllen, Etikettieren

Moderne Verpackungsanlagen, leistungsfähige Abfülllinien und etikettengestützte Kennzeichnungssysteme sind ohne elektrische Servoantriebstechnik nicht vorstellbar. Aber auch hier benötigt nicht jeder einzelne Motor immer seinen eigenen Controller. Die automatische Formatverstellung ist so ein Beispiel. Die Antriebe werden dann aktiv, wenn eine Anlage, beispielsweise ein Tray- oder Kartonaufrichter, zu Beginn einer neuen Produktionscharge auf ein anderes Packmaterial, auf geänderte Produktgrößen oder neue Verpackungsgeometrien eingestellt wird. In dieser Zeit werden die Motoren von Transporteuren, Greifern, Umsetzern oder Füllern nicht benötigt – ihre Controller können jetzt mit dem Motor-Select-Switch kurzzeitig zur Regelung der Formatverstellantriebe genutzt werden. Als automatische Maschineneinrichtung, die immer öfter bislang genutzte, manuell betätigte Stellglieder ersetzt, spielen diese Servoantriebe für die Taktzeit der Maschine eine untergeordnete Rolle – eine hochdynamische Auslegung ist nicht erforderlich. Weitere Einsatzbeispiele, in denen ein Controller über den Motor-Select-Switch ohne Produktivitätseinbußen mehrere

Servoantriebe ansteuern kann, finden sich in Rundtaktischen von Abfülllinien und Etikettiersystemen. In Dosieranlagen ermöglicht es das Controller-Sharing, unterschiedliche Dosierschnecken in einem Dosierkopf sukzessive zu aktivieren, um beispielsweise Kleberauppen nacheinander aufzutragen. Zudem können mit einem Servoregler selektiv Pumpen angesteuert werden, mit denen Behälter befüllt oder entleert werden und beide Prozesse zeitlich getrennt voneinander stattfinden.

#### Autor

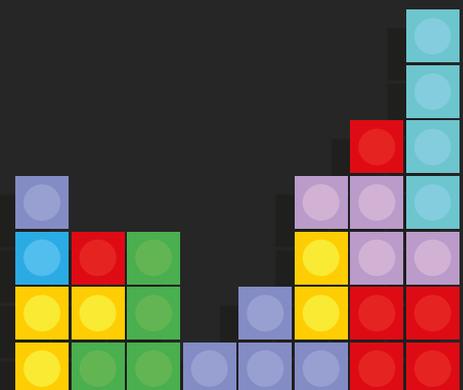
Oliver Barth, Stellvertretender Leiter  
Entwicklung Elektronik & Software

alle Bilder ©Wittenstein SE

#### Kontakt

Wittenstein  
cyber motor GmbH,  
Igersheim  
Tel.: +49 7931 493 0  
www.wittenstein-cyber-motor.de

Förderrichtungen in vertikaler und horizontaler Ebene. Ein breites Einsatzfeld also für elektrische Motoren, die sich an vielen Stellen einen gemeinsamen Servoregler teilen können. Wird beispielsweise ein Kommissionierbehälter in Richtung eines Hubwerkes transportiert, kann über den Motor-Select-Switch mit dem gleichen Controller zunächst das anliefernde Fördersegment, dann die Hubeinrichtung und schließlich die abtransportierende Materialflussstrecke angesteuert werden. Der gesamte Prozess ist in der Regel nicht taktzeitkritisch – das Umschalten von einem Antrieb zu einem anderen hat also keine Auswirkungen auf die Performance der betrachteten Materialflussstrecke. Dafür aber spart der Maschinenbauer die Anschaffung, Integration und Verdrahtung von zwei Antriebsreglern ein und gewinnt so Platz im Schaltschrank. Noch wichtiger ist das Nutzenpotenzial des Motor-Select-Switches im Bereich autonom-mobiler Transportlösungen. FTS, AGC oder AMR haben neben den Fahrtrieben in der Regel auch weitere Servoantriebe für das Lasthandling, beispielsweise Hubtische, aktive Förderrollen oder



# Maßgeschneidert

## Detailliert zugeschnittene Klein- und Kleinstantriebssysteme im Baukastenformat

Vor drei Jahren haben Koco Motion und der Elektronikspezialist Adlos ihre Plattform KannMotion auf den Markt gebracht. Jetzt haben die Kooperationspartner den aus einem Schrittmotor mit integrierter Steuerung und Encoder bestehenden Antrieb optimiert. Bei der Generation 2.0 wurden mechanische und elektronische Verbesserungen vorgenommen und die Software weiterentwickelt. Zudem unterstützt ein komplett überarbeitetes Bedientool Anwender bei der Integration der Plattform in ihre Produktentwicklung.

Warum teuer mit zu viel Performance, wenn es kostengünstig und auf die Anwendung zugeschnitten geht? Das fragten sich Adlos und Koco Motion, bevor sie vor drei Jahren gemeinsam das Servosystem KannMotion entwickelt haben. Der verbaute Schrittmotor bewegt

können“, so Thomas Vogt, Geschäftsführer von Adlos, Liechtenstein. „Mit unserem Produkt erhält der Kunde nur die Features, die er für seine Anwendung tatsächlich benötigt“, fügt Olaf Kämmerling, Geschäftsführer von Koco Motion hinzu.

der Hard- und Software für Kundenprojekte basieren typischerweise auf 80 Prozent Standard-Bausteinen, die nach dem Baukastenprinzip zusammengestellt werden. Das kompakte Antriebssystem arbeitet im Dauerlauf wie ein Servomotor und lässt sich über Be-



”  
**Die Möglichkeit der Anpassung des Motors an die Applikation verschafft unseren Kunden einen Mehrwert, durch den sie ihre TCO-Kosten optimieren können.**

Thomas Vogt, Geschäftsführer bei Adlos

“

sich nicht nur physikalisch, er ist auch beweglich oder besser gesagt flexibel, wenn es um die Anpassung an die ihm zugeordnete Applikation geht. „Diese Anpassung verschafft unseren Kunden einen Mehrwert, durch den sie ihre Total Cost of Ownership (TCO) optimieren

Der aus einem Schrittmotor mit integriertem Encoder und einer direkt angebauten Steuerung bestehende Antrieb ist als geschlossener Regelkreis konzipiert. Als Closed-Loop-Antrieb ist er einfach aufgebaut und voll programmierbar. Die individuellen Anpassungen

fehle oder Ablaufprogramme programmieren. Den KannMotion gibt es in den Flanschgrößen Nema 11, 14, 17, 23, 24 und 34 mit Drehmomenten von 0,05 bis 12 Nm. Die Versorgungsspannung ist von 12 V bis 48 V gegeben und der Phasenstrom kann bis maximal



”

**Weil nur (noch) ein Produkt alle Funktionen innehat, kann ein Fehler auch nur am Produkt selbst entstehen.**

Olaf Kämmerling, Geschäftsführer bei Koco Motion



10 A betragen. Die Einsatzgebiete finden sich überall dort, wo Positionieraufgaben, geregelter Dauerlauf oder ein programmierter Bewegungsablauf benötigt werden.

### Kein Getriebe, kein Schaden

Durch die Reduzierung der Komponenten verringern sich Montageaufwand, das dabei entstehende Fehlerpotential und der Verschleiß. Letzterer verringert sich zudem durch den Direktantrieb des KannMotion. Durch den Wegfall des Getriebes fällt auch der Geräuschpegel kleiner aus. Der Wirkungsgrad ist um 30 bis 50 Prozent höher als bei einem konventionellen DC-Getriebemotor-Antriebssystem. Der KannMotion ist zudem kompakt gebaut, weil die ebenfalls kompakte Steuerung direkt auf dem Antrieb sitzt und der Encoder bereits integriert ist.

Über die Einstellung des Stroms lässt sich das abgegebene Drehmoment anpassen. Hier ist ein Klemmschutz gemäß Maschinenrichtlinie gegeben, so dass beim Schließen von zum Beispiel einer Klappe keine Verletzungsgefahr besteht.

Ein technischer Defekt bei Manipulation oder Fehlbedienung des Antriebs ist ebenfalls ausgeschlossen. „Das kann bei einigen Anwendungen schon mal vorkommen. So könnten Kinder beispielsweise an einer Antriebsklappe herumspielen, indem sie die Klappe ständig auf und zu machen. Das würde das Getriebe zerstören“, beschreibt Thomas Vogt ein Bei-

spiel. Durch den Wegfall des Getriebes sei das Problem aber gar nicht erst vorhanden. Der Antrieb lässt sich einfach zurückdrehen. Das Rastmoment vom Motor ist sehr niedrig und Komponenten werden nicht belastet.

Auch die Fehlersuche im Fall eines Defekts sei sehr einfach. „Weil nur (noch) ein Produkt alle Funktionen innehat, kann ein Fehler auch nur am Produkt selbst entstehen. Fehler durch Anbauteile, Verkabelung oder falsche Anschlüsse beispielsweise gibt es erst gar nicht“, sagt Olaf Kämmerling. Im Falle eines Fehlers kann also der Motor im Plug&Play-Verfahren einfach ausgetauscht werden.

### W-Fragen konkretisieren die Auslegung

„Die Integration eines Motors in ein neues Produkt erscheint im ersten Augenblick recht simpel: Der Motor soll eine spezifische Dreh- oder Linearbewegung ausführen. Diese erzeugte Bewegung ist das Herz des Antriebs. An diesem Punkt kommt unser Know-how dazu: Die Auswahl des richtigen Antriebs mit der optimal passenden Ansteuerelektronik“, beschreibt Kämmerling das Prozedere. Zur Spezifikation der Anforderungen müssen die Kunden zunächst W-Fragen beantworten wie:

- Wann soll sich der Motor drehen?
- Welche Geschwindigkeit wird benötigt?
- Welches Drehmoment bzw. welche Kraft?
- Welche Motortechnik ist gewünscht?
- Welche Adaption an die Motorwelle?
- Wie soll der Antrieb befestigt werden?

- Welcher Bauraum steht zur Verfügung?
- Wie wird der Antrieb angesteuert?
- Welche Umweltbedingungen herrschen vor?
- Welche Lebensdauer wird vorausgesetzt?

„Bei uns führen immer zwei Sichtweisen zu zwei Möglichkeiten mit unterschiedlichen Ergebnissen: der Auswahl eines Motors aus dem Katalog oder die kundenspezifische Anpassung“, so Thomas Vogt. In vielen Fällen kann ein Standardantrieb von der Stange eingesetzt werden. Dann sind gegebenenfalls Nacharbeiten durch den Kunden notwendig. Er adaptiert zum Beispiel Stecker, Kabel, die Abgangswelle oder den Bauraum.

Wird der Motor applikationsspezifisch angepasst, können Lebensdauer, Erwärmung, Effizienz usw. positiv beeinflusst werden. Der Schlüssel zum Erfolg ist ein frühzeitiger Austausch der Informationen mit Erstellung eines realistischen Zeitplans. Es erfolgt die Auswahl des Motors, der gegebenenfalls anzupassen ist. Die Motor-Technologie gibt die Ansteuerungsart vor. Darauf ausgerichtet wird das Bewegungsprofil beschrieben und initiiert. Weitere Funktionen oder Komponenten wie zusätzliche Peripheriegeräte, Anzeige- oder Steuerelemente werden dann ganz einfach hinzugefügt – wie Bausteine.

### Auch Industrie 4.0 ist möglich

Der KannMotion ist auch für die Kommunikation in der smarten Fabrik ausgelegt. Er





Weniger Bauteile, weniger Zulieferer, kleinerer Einbauraum:  
Das sind nur einige Merkmale der KannMotion-Plattform 2.0.

verfügt über CANopen sowie RS485- und RS232-Schnittstellen. Zudem können die Antriebe mit digitaler Input- und Output-Funktion (DIO) gesteuert werden. Weitere Schnittstellen sind auf Kundenwunsch ebenfalls umsetzbar. „Leider können wir an dieser Stelle nicht viele konkrete Anwendungsfälle beschreiben. Da sind unsere Kunden eigen. Mit den meisten haben wir eine Geheimhaltungsvereinbarung abgeschlossen. Soviel aber kann ich sagen: Vom Gemüseschäler, über Vakuumpgreifer, Formatverstellung, Blutpumpen und Schweißroboter, ja sogar Musikinstrumente ist die Applikationsvielfalt derart groß, dass wir sie eh gar nicht alle aufzählen könnten“, fasst Thomas Vogt zusammen. „Zwei schöne Beispiele haben wir aber doch, die zeigen, wie viel TCO Optimierung möglich ist.“

**Aus der Praxis**

Für sein bisheriges Antriebssystem zur Klappensteuerung für eine Verkaufstheke von Backwaren benötigte ein Kunde bisher folgende Komponenten, die er von unterschiedlichen Firmen beziehen musste: Steuerung, Endstufe, Bedienelemente, Sensorik, Kollisionsschutz, Getriebe, DC-Motor und Verkabelung. „All diese Komponenten sind jetzt in unserem KannMotion integriert. Das ist ein Paukenschlag für den Einkauf“, freut sich Vogt. „Der Mitarbeiter spart Planungsaufwand, Recherche, reduziert die Variantenvielfalt und, und, und. Er bekommt alles aus einer Hand mit hoher Planungssicherheit.“

Ein zweites Beispiel verdeutlicht ebenfalls die große Flexibilität der KannMotion-Platt-

form: Der Anwender steuert in einem Vibraphon zwei Motoren, die synchron drehen müssen. Die Drehzahl soll variabel 10 bis 400 Umdrehungen pro Minute betragen. Beim Abschalten des Gerätes soll der Motor eine feste Stellung einnehmen. Für diese Vorgaben haben Koco Motion und Adlos die KannMotion-Plattform folgendermaßen optimiert:

„Zur Bauraum und Kostenoptimierung haben wir die Steuerung um die Schalter und Anschlüsse für den Fußschalter erweitert. Zudem haben wir eine Drehzahlanzeige und ein Potentiometer integriert. Wir haben also die Verkabelung und die komplette Steuerung unseres Kunden in die KannMotion-Steuerung integriert“, beschreibt Olaf Kämmerling die Anpassung. Der Kunde kann sich über den kleineren Bauraum freuen und die Reduzierung auf nur eine Steuereinheit, den einfachen Aufbau sowie den Wegfall der Verkabelung.

„Unterm Strich ist es immer wichtig, was der Kunden bezahlen möchte für den direkten Zugschnitt des Antriebs auf die Funktionen, die er zu realisieren hat. Hierbei spielen nicht nur die Anzahl der Komponenten oder ihre Preise eine Rolle, sondern auch Montage-, Wartungs- oder Reparaturkosten sind ausschlaggebend – die TCO-Kosten eben“, gibt Olaf Kämmerling zu bedenken und weiter: „Leider schauen Anwender noch viel zu sehr auf den Preis des Antriebs selbst und nicht auf die Gesamtkosten. Ein Umdenken hier wäre sehr wünschenswert.“

**KannMotion-Generation 2.0**

Seit sechs Monaten ist die KannMotion-Generation 2.0 auf dem Markt. Verbesserungen

sind hier in der Mechanik, Elektronik sowie Software gemacht worden. Ein komplett überarbeitetes Tool der KannMotion-Manager unterstützt den Anwender bei der Integration. „Sicher die größte Änderung ist die Art der Programmierung. Schnellere Reaktionszeiten sowie flexible und eine möglichst breit einsetzbare Firmware (Software) waren das Ziel. Nun haben wir eine Entwicklungsumgebung geschaffen, mit welcher der Anwender entweder im objektorientierten Flow-Chart-Editor oder im C-Code seine Applikation umsetzen kann. Der Himmel ist die Grenze“, so Thomas Vogt.

„Der Markt hat das KannMotion-Projekt sehr gut aufgenommen. Hier konnten wir bereits diverse Applikationen in allen Projektstadien von der Evaluation über Final-Testing bis hin zur Serie umsetzen. Die Möglichkeit der kundenspezifischen Applikation ist aus unserer Sicht immer noch einzigartig“, ergänzt Olaf Kämmerling hinzu.

**Autor**

Angela Struck, Freie Journalistin, Langenpreising

**Kontakt**

Koco Motion GmbH, Dauchingen  
Tel.: +49 7720 995 858 0 · www.kocomotion.de

# AS-INTERFACE MASTER NEWS

DAS MAGAZIN VON BIHL+WIEDEMANN

INTERVIEW

**ASi-5 läuft**

TECHNOLOGIE

**ASi Profilkabel:  
Sinnbild für effiziente  
Verdrahtung**

**(Ver)Packende Lösungen für Ihre Anlage:**

# Jetzt durchstarten mit ASi-5

## Editorial

# Liebe Leserin, lieber Leser,

wir können es nicht anders sagen: das Interesse an ASI-5 auf der Messe sps im November 2019 in Nürnberg war überragend. Und zugleich überaus konkret, denn die Kosteneinsparungen, die ASI-5 als Zubringerbus für IO-Link Devices durch deren einfache Verdrahtung im Feld erzielt, werden auf immer breiterer Front wahrgenommen. Gleiches gilt für die Funktion von ASI-5 als enabling technology für den digitalisierten Maschinenbau, bedingt durch eine hohe Datenbreite und kurze Zykluszeiten. Die Besucher unseres Messestandes – 50 Prozent mehr als im Vorjahr – haben zudem die feine Abstufung unseres Portfolios positiv bewertet. Es bietet ihnen die Möglichkeit, ihre smarte Automatisierung maßgeschneidert umzusetzen. Und einige sind bereits am Werk, wie erste Testmaschinen zeigen, die mit unseren Komponenten ausgerüstet werden. Weitere Hintergründe und Informationen zum erfolgreichen Start von ASI-5 schildert unser Vertriebsleiter André Hartmann im Interview auf S. 14.

In unserem Titelbeitrag ab S. 3 erfahren Sie, wie eine Automatisierung mit ASI-5 in der Praxis aussehen kann. Und wie es gelingt, 60

Prozent und mehr der Kosten für die Integration von Sensoren und Aktuatoren zu sparen. Dabei „reisen“ wir mit einem Getränke-Sixpack durch eine Verpackungsanlage und schildern, wo ASI-5 welchen Nutzen stiftet. Sie erfahren etwas über effiziente Industrie 4.0 Anwendungen mit IO-Link Geräten sowie zum Thema Safety mit ASI-5/ASI-3 und erleben, wie Bihl+Wiedemann kundenspezifische Anforderungen umsetzt – von der sicheren Temperaturüberwachung bis zur herstellerspezifischen Ansteuerung von Antriebsbaugruppen und Getriebemotoren. Und überall zieht sich das gelbe ASI Kabel wie ein roter Faden durch die Maschine.

DAS gelbe Kabel, werden Sie vielleicht fragen? Gibt es bei ASI nicht verschiedene Ausführungen – gelb und schwarz, Profil- und Rundkabel? Das ist richtig – und hat durchaus seine Berechtigung, wie Sie ab S. 9 lesen können. Nur so viel vorab: das gelbe Profilkabel ermöglicht einfache, flexible und kostengünstige Lösungen mit reduziertem Verdrahtungsaufwand, überträgt Daten und Energie auf einer Leitung, ist durch seine Geometrie verpolungssicher und bietet da-

bei eine maximal sichere Kontaktierung bis Schutzart IP67. In Anwendungen mit einem erhöhten Energiebedarf lässt sich mit dem schwarzen Profilkabel für unterschiedliche Versorgungsspannungen darüber hinaus eine effiziente Energieversorgung und -verteilung realisieren. Und für den Fall, dass doch Rundkabel eingesetzt werden müssen, bieten wir selbstverständlich auch hierfür ASI Module mit passender Anschluss-technik an.

Eigentlich wollten wir Ihnen unsere Neuheiten rund um ASI-5 wie gewohnt auf der traditionell im April stattfindenden Hannover Messe präsentieren. Auf Grund der weltweiten Entwicklungen um das Coronavirus hat die Deutsche Messe AG entschieden, die HMI 2020 auf die Zeit vom 13. bis 17. Juli 2020 zu verschieben. Wir werden da sein und laden Sie schon jetzt ein, uns dann in Halle 9 auf unserem Stand H01 zu besuchen.

Bis dahin wünschen wir Ihnen viel Spaß beim Lesen. Herzlichst,

**Jochen Bihl & Bernhard Wiedemann**  
Geschäftsführer

## Bihl+Wiedemann: Meilensteine seit 2010





**NEUER TERMIN!**

**13.07. - 17.07.2020**

**Hannover | Halle 9  
Stand H01**

Sichern Sie  
sich Ihr  
Gratis-Ticket



### 1 IO-Link Multi-Vendor-Wand

Sehen Sie hier eine Vielzahl von IO-Link Devices an den neuen ASI-5 Slave / IO-Link Master Modulen.

### 2 IO-Link Workstations

Testen Sie die schnelle und einfache Integration von IO-Link in nur 3 Minuten.

### 3 Neueste Fördertechnik

Mit IO-Link lassen sich RFID Sensoren einfach einlesen.

Messegelände  
Hannover



### 4 ASI-5 Highlights

Machen Sie Ihre Anlage bereit für Industrie 4.0.

### 5 Antriebslösungen mit ASI-5

Mit ASI-5 die PROFINET-Verdrahtung im Feld ersetzen.

### 6 Besprechungsbereiche

Gerne nehmen wir uns Zeit für ein persönliches Gespräch mit Ihnen.

### 7 Produktbereiche

Erfahren Sie hier alles über unser Produktportfolio sowie unsere Neuheiten.



**2018**

Erstes Gateway mit ASI-5 Technologie



Erste E/A Module mit ASI-5 Technologie



Einführung der ASI Control Tools360



IO-Link

**2019**

IO-Link Anbindung über ASI-5 mit 1-, 2- und 4-Master Port Modulen

**2019**

Die Betriebsstätte in Spanien wird gegründet



**2020**

Erstes ASI-5 Modul für Antriebstechnik



**2020**

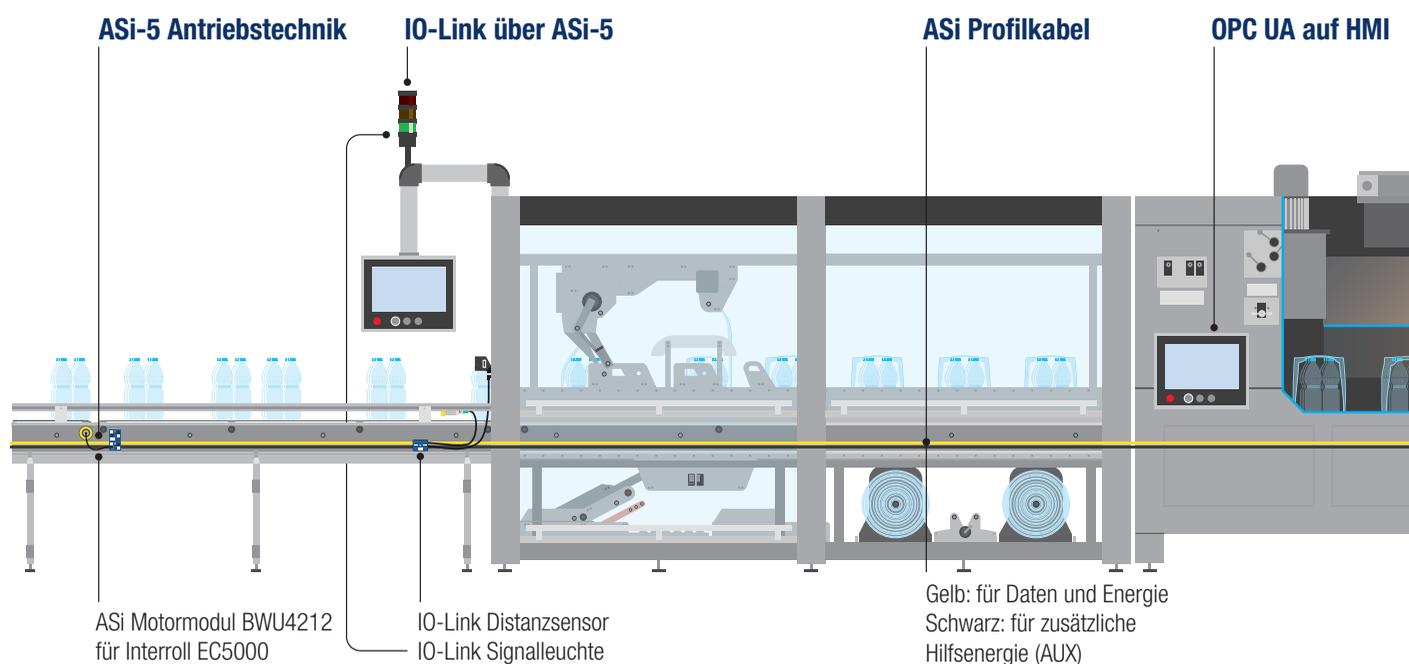
ASI-5 Safety



IO-Link Safety

## (Ver)Packende Lösungen für Ihre Anlage

# JETZT DURCHSTA



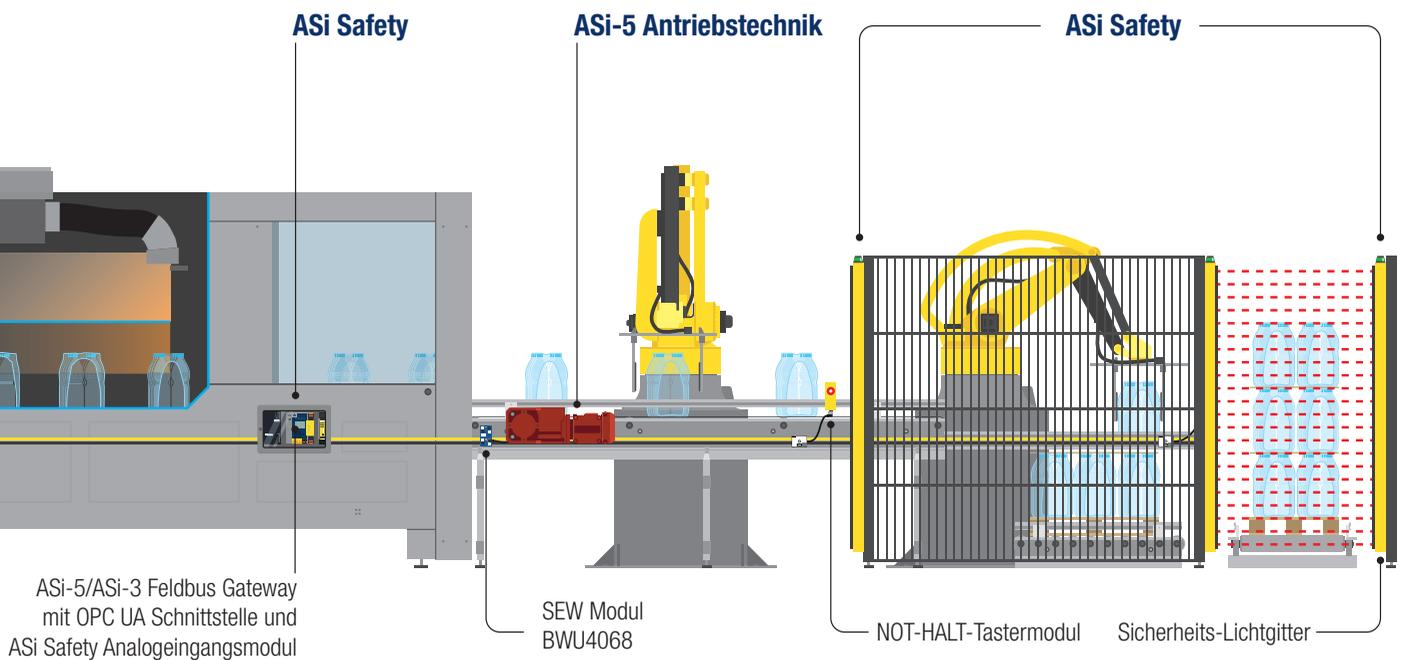
**Konstrukteure und Kostenrechner aufgepasst: Dank ASi-5 war es noch nie so einfach, Maschinen intelligent zu automatisieren, fit für Industrie 4.0 zu machen – und dabei zugleich 60 Prozent und mehr an Kosten für die Integration von Sensoren und Aktuatoren zu sparen. Geht nicht? Geht doch, wie das Beispiel einer Verpackungsanlage beweist.**

Möglich macht all dies nicht allein die überzeugend simple Verdrahtungstechnik von AS-Interface, die mit ihrer flexiblen,

kostensparenden Profilkabel-Lösung in innovativen Maschinen schon längst das Verlegen ganzer Kabelstränge abgelöst

hat, sondern auch die clever konzipierten Gateways und ASi Slaves – allen voran die IO-Link Master und die Motormodule mit

# RTEN MIT ASi-5

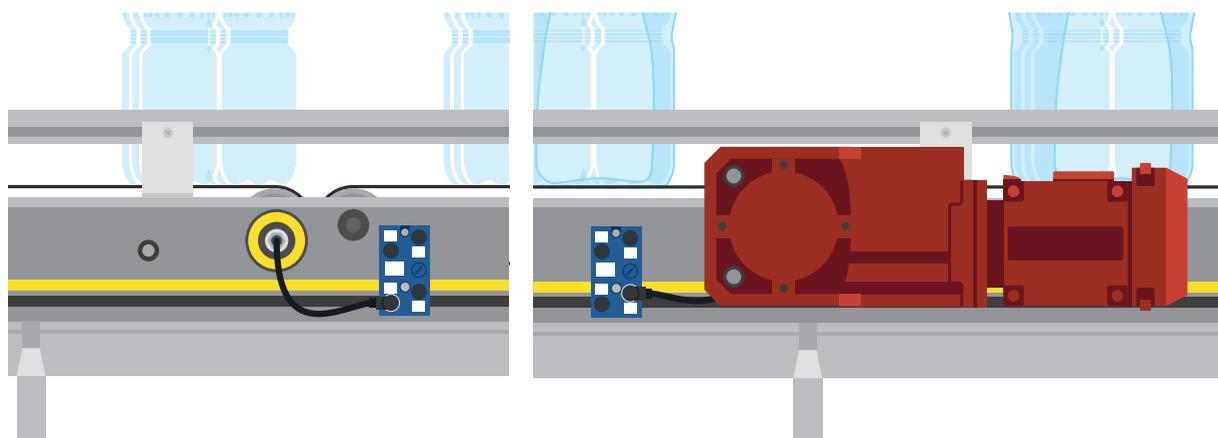


ASi-5 Technologie von Bihl+Wiedemann. Sie sammeln die Daten von intelligenten Sensoren und Aktuatoren mit IO-Link kostengünstig im Feld ein. Sie erlauben die Nutzung smarter Sensorfunktionen für effiziente Industrie 4.0 Anwendungen. Sie eignen sich für jede Topologie. Sie ermöglichen es, die gleiche Anschlussleitung für Standardsignale und Sicherheitstechnik zu nutzen. Sie bringen alle Daten einer Maschine über OPC UA bis in die Cloud und in dortige Applikationen. Und schließlich bilden sie die smarte Hard- und Softwarebasis, um individuelle Herausforderungen auf innovative Weise zu lösen. Klingt (ver)packend – und ist es auch.

## Stellen Sie sich vor, Sie sind ein Getränke-Sixpack und ...

... gehen auf die Reise durch eine Verpackungsmaschine, in der Ihnen Ihre Schutzfolie maßgeschneidert auf den Leib geschumpft wird und Sie danach von einem Roboter mit anderen Sixpacks auf einer Palette gestapelt werden. Was Ihnen als erstes auffällt, ist das gelbe Profilkabel, das Sie durch alle Maschinenabschnitte begleitet: von der Rollenfördertechnik mit intelligenten IO-Link Devices – einem Distanzsensor und einer multifunktionalen Signalleuchte am Maschineneinlauf – über die PET-Folierstation und den temperaturü-

berwachten Schrumpftunnel mit der nachfolgenden Kühlstrecke. Danach durch ein Sicherheits-Lichtgitter hindurch zu einem Roboter, der Sie zielsicher greift und auf die Palette hebt. Überall das eine durchgehende gelbe Profilkabel – und überall Antriebs- und Automatisierungstechnik, die an das Kabel andockt, um Steuerungsbefehle, Statusmeldungen und andere Maschinendaten auszutauschen. Doch was sind das für Gateways, E/A Module und Motormodule, die Bihl+Wiedemann quasi als „Dockingstations“ für Sensoren, Aktuatoren, Automatisierungssysteme und smarte Applikationen entwickelt hat? Welche Funktionen in der Maschine haben sie?



ASi Motormodul BWU4212 für EC5000 (li.) und BWU4068 für SEW MOVIMOT® (re.)

Wie schaffen sie es, die Maschine intelligent zu steuern und gleichzeitig immens Kosten einzusparen? Und was können sie sonst noch alles? Fragen über Fragen – hier kommen die Antworten.

### Maßgeschneiderte Performance für die Antriebstechnik: ASi-5

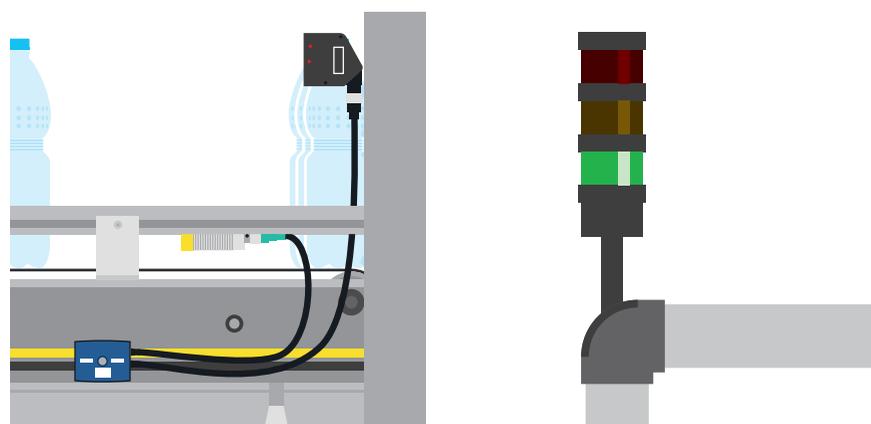
Fördertechnik ist in den meisten Maschinen das mechanisch verbindende Element zwischen den einzelnen Arbeitsschritten oder Anlagenteilen – so auch in der Verpackungsmaschine für Getränke-Sixpacks. In dieser sind zwei verschiedene Antriebskonzepte verbaut: der Rollenförderer im Einlauf transportiert die Flaschen-Gebinde über ein Fördersegment mit Rollenantrieben, z.B. von Interroll, während im Maschinenauslauf bei der Palettierung dezentrale Frequenzumrichter wie bspw. MOVIMOT® von SEW-EURODRIVE zum Einsatz kommen. Mit den speziellen Motormodulen von Bihl+Wiedemann für die Motorrollen und Getriebemotoren der beiden Hersteller kann ASi-5 seine Stärken voll ausspielen. So können ASi Module jetzt zum Beispiel Antriebe der Serie RollerDrive EC5000 von Interroll sowohl in der Version mit 24 V Eingangsspannung als auch mit 48 V Versorgung ansteuern. Das neue Modul BWU4212 bietet – gegenüber der 24 V Ausführung – den Vorteil, die Stromstärke zu halbieren und somit die Verlustleistung um 75 Prozent zu reduzieren. Kurze Last-

spitzen können so besser kompensiert werden. Die integrierte Sicherung sorgt für einen effektiven Leitungsschutz. Vor allem aber ist es mit dem BWU4212 jetzt möglich, die Geschwindigkeit der Rollen zyklisch zu verändern und so im laufenden Betrieb an den Prozess anzupassen – bei einer Zykluszeit von 1,27 ms. In der beschriebenen Verpackungsmaschine kann dies mit einem intelligenten Distanzsensoren mit IO-Link umgesetzt werden.

Mehr Leistung auch am „End of Line“: BWU4068 heißt das neue ASi-5 Motormodul für den MOVIMOT®-Getriebemotor mit dezentralem Frequenzumrichter, wie er in der Verpackungsmaschine im Bereich der Palettierung eingesetzt wird. Die kurze Zykluszeit von ASi-5 erlaubt es, Rampen und

Geschwindigkeit nahezu verzögerungsfrei zyklisch zu schreiben und zu lesen. Zeitgleich können alle SEW-Diagnosedaten und der tatsächlich gemessene Ausgangsstrom als Analogwert zyklisch gelesen werden. Hierfür stehen im Motormodul zusätzlich insgesamt vier digitale Eingänge und zwei digitale Ausgänge zur Verfügung. Mit Blick auf den Verdrahtungsaufwand und die höheren Preise für PROFINET-Komponenten können mit ASi-5 in Maschinen Kostenvorteile von 60 Prozent und mehr erreicht werden.

ASi-5 erschließt somit durch seine Dynamik, seine Datenbreite und seine Kostenbilanz bei der Integration fördertechnischer Komponenten neue Horizonte – aber nicht nur dort.



Distanzsensoren (li.) und Signalleuchte (re.): Integration von IO-Link Devices über ASi-5

## Integration intelligenter IO-Link Devices über ASi-5

Mit ASi-5 halten neben Aktuatoren insbesondere auch intelligente Sensoren Einzug in innovative Maschinen. Möglich machen dies vor allem die bereits erwähnten extrem kurzen Zykluszeiten und die bislang unerreichte Datenbreite von ASi-5. Dadurch ist es möglich, intelligente Geräte wie IO-Link Devices und deren Funktionen sinnvoll zu integrieren. Im Beispiel der beschriebenen Verpackungsanlage kommen im Einlauf – angeschlossen über ASi-5 – zwei smarte IO-Link Geräte zum Einsatz.

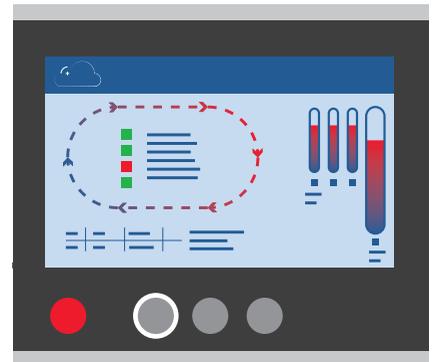
Beim einen handelt es sich um einen optischen Distanzsensord – verdrahtet an einen ASi-5 Slave mit integriertem IO-Link Master. Seine primäre Aufgabe ist es, den Abstand zum nächsten Sixpack zu messen und den Messwert zu übertragen. Ergänzend dazu erlaubt es die integrierte Intelligenz des Sensors, den Messwert zu beurteilen. Bei Über- oder Unterschreiten von Abstandsgrenzwerten kann die Geschwindigkeit des Antriebs ohne große Verzögerung so angepasst werden, dass für den Zulauf in den Schrumpfofen wieder der geforderte Objektabstand eingehalten wird.

Das andere smarte Gerät in der Einlaufstrecke ist eine Signalleuchte, die über ihre IO-Link Anbindung multifunktional parametrierbar werden kann. Prozessbezogen

können für verschiedene Szenarien Farbe, Blinkmuster und Helligkeit individuell eingerichtet und im laufenden Betrieb aus der Steuerung heraus verändert werden. Eine Füllstandsmeldung für den Zulauf oder die Folierstation sieht dann anders aus als beispielsweise ein Gebinde-Stau im Schrumpfofen. Die Parametrierung muss – wie auch beim IO-Link Distanzsensord – nicht zwangsläufig über das Automatisierungssystem geschehen, sondern kann auch einfach und intuitiv über die Softwaretools ASIMON360 und ASI Control Tools360 von Bihl+Wiedemann erfolgen.

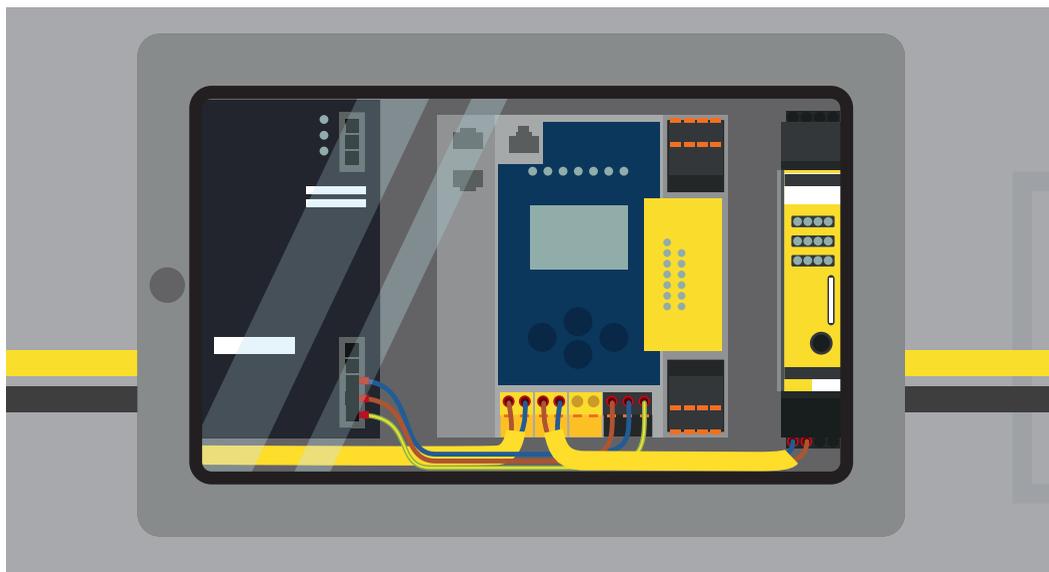
## ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways mit OPC UA: „direkter Draht“ nach ganz oben

IO-Link Devices, beispielsweise Sensoren, sind in der Lage, vielfältige Zusatzinformationen über sich selbst, das Einsatzumfeld oder laufende Prozesse zu sammeln und zu übertragen. Sehr beliebt beispielsweise in Verpackungsmaschinen sind die selbstständige Meldung einer einsetzenden Verschmutzung der Optik oder auch die Überwachung von Signalqualität und Stabilität der Schaltschwelle. Im Kontext von Industrie 4.0 kommen jetzt auch das eigenständige Zählen und Klassifizieren von Objekten, das Erfassen von Betriebsstunden und Stromaufnahme sowie andere Zusatzfunktionen hinzu. Viele Informationen sind oftmals nicht direkt



Anzeige der Temperaturüberwachung über HMI

prozessrelevant. Bei anderen – wie der Temperatur über die Zeit – reicht es aus, sie in längeren Zeitintervallen zu übertragen, weil sie sich kurzfristig nicht ändern. Dies nun alles über einen Feldbus und durch ein Automatisierungssystem hindurch in einer ERP- oder MES-Ebene oder einer Cloud bereitzustellen, würde die Kommunikationslast erhöhen und Rechenressourcen in der Steuerung binden. Daher spendiert Bihl+Wiedemann seinen ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways von vorneherein eine OPC UA Schnittstelle – und macht die Geräte und die daran angebotenen ASi Kreise mit ihren Sensoren und Aktuatoren so zugleich fit für Industrie 4.0. Ergänzend dazu besteht mit OPC UA auch die Option, die Informationen auf einem Human-Machine-Interface (HMI) zu visualisieren.



Schaltschrank mit ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateway und sicherem ASi Safety Analogeingangsmodule zur Temperaturüberwachung.

Im konkreten Beispiel der Verpackungsmaschine kommt ein sicherheitszertifiziertes Gateway zum Einsatz – installiert im Schaltschrank am Schrumpfofen zusammen mit Pt100 Sensoren und einem ASi Safety Analogeingangsmodul BWU2692. Dieses überwacht die Temperatur im Schrumpfofen und sorgt so dafür, dass der Folierungsprozess der Getränke-Sixpacks sich immer im vorgegebenen Temperaturbereich bewegt.

### Safety: integraler Bestandteil von ASi-5

Das Thema Sicherheit spielt bei ASi-5 eine große Rolle. Denn auch die sicherheitsgerichtete Automatisierung möchte die Vorteile der ASi-5 Technologie nutzen und große Datenmengen, wie sie beispielsweise von Sicherheits-Laserscannern bereitgestellt werden, mit hoher Geschwindigkeit übertragen. Bis die ersten ASi-5 Safety Geräte verfügbar sein werden, wird es zwar noch etwas dauern, aber mit ASi Safety at Work steht ein bewährtes Sicherheitssystem auch mit ASi-5 weiterhin uneingeschränkt zur Verfügung. Im Schaltschrank des Schrumpfofens ist daher ein ASi-5/ASi-3 PROFIsafe über PROFINET Gateway mit integriertem Sicherheitsmonitor (BWU3862) installiert. Daran angeschlossen sind neben den ASi Motormodulen und den ASi-5

Slaves mit integriertem IO-Link Master auch die NOT-HALT-Tastermodule der Förderstecke im Maschineneinlauf, die sichere Türzuhaltung am Schrumpfofen und das Sicherheits-Lichtgitter beim Zugang in den umzäunten Arbeitsbereich des Roboters.

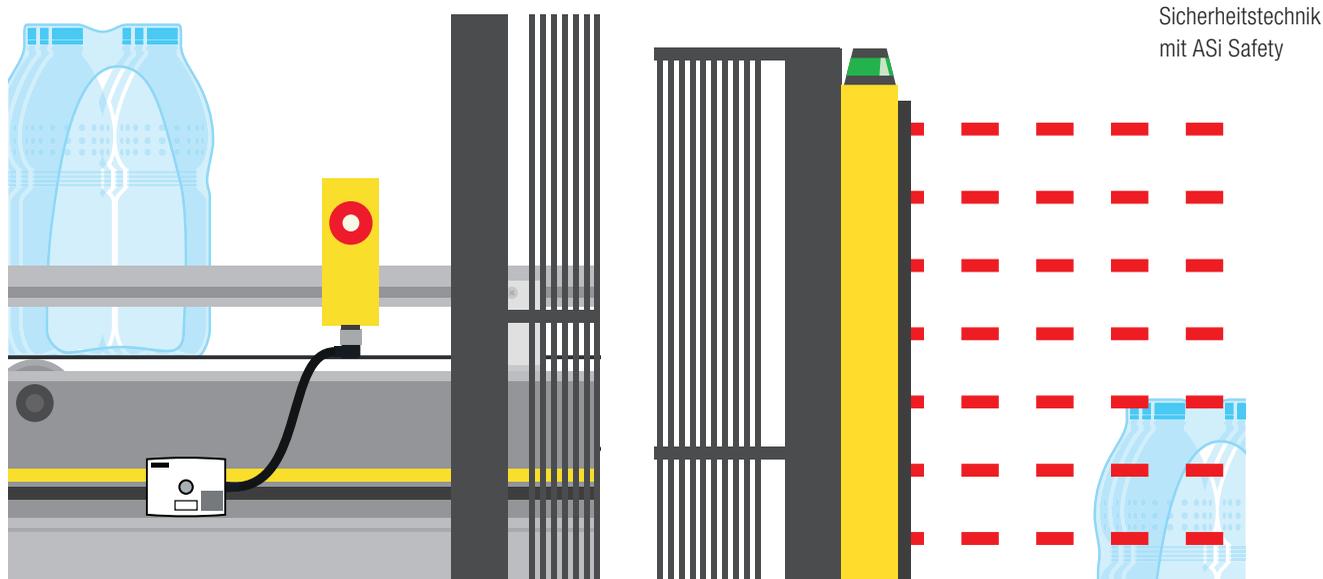
### Kundenspezifisch gelöst mit AS-Interface: sichere Temperaturüberwachung

Ebenfalls angeschlossen ist das ASi Safety Analogeingangsmodul BWU2692. Es überwacht in der Verpackungsmaschine die Temperatur und stellt damit sicher, dass sich die Folie beim Erwärmen um die Flaschen legt, diese dabei aber selbst nicht beschädigt werden. Neben diesen „Niedrigtemperatur-Anwendungen“ gibt es aber auch Applikationen wie zum Beispiel Wärmebehandlungsöfen und -anlagen, bei denen ebenfalls hohe Anforderungen an eine sichere Temperaturüberwachung gestellt werden. Mit einem führenden Hersteller aus diesem Bereich hat Bihl+Wiedemann deshalb gemeinsam ein sicheres Thermoelementmodul entwickelt. Ein Fokus lag dabei auf der softwareseitig einfachen und flexiblen Bedienbarkeit. So können mit der Konfigurationssoftware ASIMON360 Thermoelemente unterschiedlicher Typen ausgewählt werden. Zudem lassen sich bis zu acht Tempe-

raturbereiche und Schaltschwellen einstellen. Bei Bedarf kann das Thermoelementmodul über die Software kalibriert werden. Das ASi Safety Eingangsmodul löst somit die anwendungs-, mess- und auswertetechnischen Aufgaben mit Bravour. Gleichzeitig erfüllt es mit SIL3/PLC auch die Vorgaben der EN 746-2/5.7.2 an sichere, industrielle und mit Gas beheizte Thermoanlagen.

### (Ver)Packende Reise endet – ASi-5 Erfolgsstory geht weiter

Mit dem Stapeln der Getränke-Sixpacks auf der Palette endet die Reise an Bord des ASi-5 Bus durch die Verpackungsmaschine. Sie verdeutlicht, welche technologische Leistungsfähigkeit in dem neuen Feldbusstandard steckt. Gleichzeitig besteht für treue Anwender von AS-Interface kein Grund zur Panik: ASi-5 ist vollständig kompatibel mit allen ASi Generationen und kommuniziert mit ASi-3 im gleichen Netzwerk. Anwender können so ihre bisherigen ASi-3 Lösungen um innovative ASi-5 Module und deren Funktionalitäten erweitern. Beide Standards haben bis auf weiteres auch ihre Berechtigung zur Koexistenz: ASi-3 gerade in einfacheren Anwendungen aus Kostengründen, ASi-5 durch das Zusammenspiel mit IO-Link und aufgrund seiner Performance in der digitalen Welt.



## Technologie

# DAS ASi PROFILKABEL: EINFACH VERDRAHTEN, EFFIZIENT VERSORGEN, MASSIV SPAREN

**AS-Interface, Anfang der 1990er Jahre als Alternative zur Parallelverdrahtung von führenden Automatisierungsfirmen entwickelt, sollte von Beginn an eins sein: ein robustes Feldbussystem an der Basis der Automatisierung, das Sensoren und Aktuatoren einfach, flexibel, effizient und kostengünstig mit einer Steuerung verbindet. Daten und Energie sollten auf maximal zwei Leitungen übertragen werden können und Module ohne zusätzliche Stecker und ohne Gefahr, dabei Fehler zu machen, genau dort angeschlossen werden können, wo man sie gerade braucht. Um das zu realisieren, entschied man sich damals nicht für Rundkabel, sondern für ein ungeschirmtes zweiadriges Profilkabel, auf das Module einfach per Durchdringungstechnik aufgesteckt werden. Wie richtig diese Entscheidung war, zeigt sich bis heute, denn nichts steht sinnbildlich mehr für den Erfolg von AS-Interface als das typisch gelbe ASi Profilkabel.**

Kabel sind zumeist rund. Das war schon immer so und hat gute Gründe. Rundkabel sind besonders leicht zu verlegen und die Durchgänge lassen sich problemlos abdichten. Warum also ist das Kabel des vermeintlich einfachsten Feldbussystems der Welt dann flach und besitzt ein Profil? Dafür gibt es mehrere Gründe: die Anschlusstechnik wird dadurch extrem vereinfacht, die Topologie ist frei wählbar, die Energieversorgung der angeschlossenen Teilnehmer lässt sich wesentlich effizienter gestalten, Steuerungssignale und Hilfsenergie lassen sich bei Bedarf übersichtlich trennen und – ganz wesentlich – die Verkabelungskosten reduzieren sich mit dem Profilkabel erheblich.

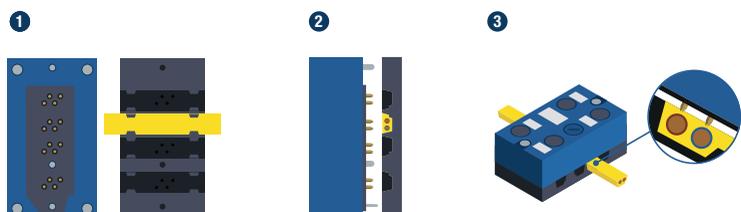
Dank Durchdringungstechnik können ASi-3 und ASi-5 Teilnehmer einfach auf das gelbe Profilkabel montiert werden – bei perfekter Kontaktierung und unter

Erreichung der Schutzart IP67. Eine zusätzliche Versorgung mit 24 V bzw. 48 V ist mit AS-Interface ebenfalls problemlos möglich. Man verwendet dafür parallel einfach ein zweites schwarzes Profilkabel und kann so auch energieintensive Anwendungen wie leistungsstarke IO-Link Applikationen oder Antriebslösungen in der Fördertechnik realisieren.

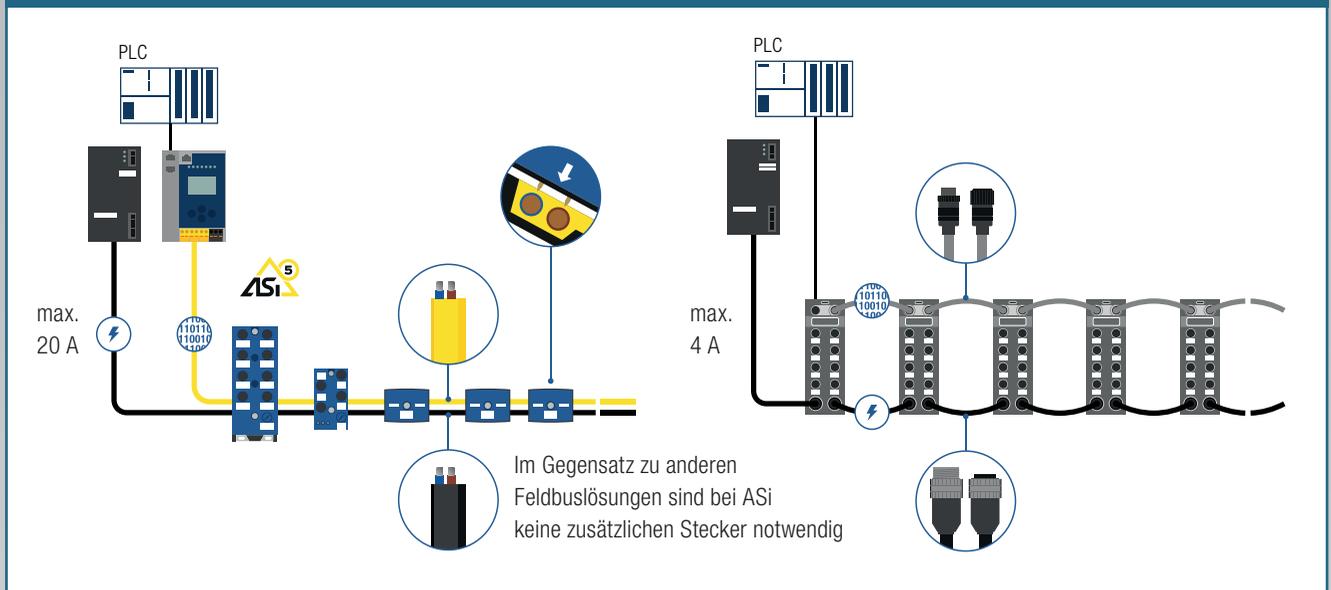
### Einfache Installation, perfekte Kontaktierung

Mit Hilfe der ASi Durchdringungstechnik werden Module einfach dort, wo man sie benötigt, auf das gelbe Profilkabel gesteckt. Das besondere Profil des Kabels verhindert dabei nicht nur, dass Teilnehmer falsch herum – also ‚verpolt‘ – angeschlossen werden.

#### Perfekte Kontaktierung des Profilkabels



## Durchdringungstechnik vs. Lösungen mit Steckern



Es sorgt auch dafür, dass die vergoldeten Nadeln an der Unterseite des Moduls stets senkrecht durch den Gummimantel in das Profilkabel eindringen und die zwei Leitungsadern kontaktieren. Da in jede der beiden Adern immer mindestens zwei Nadeln redundant eindringen, ist eine maximal sichere Kontaktierung gewährleistet. Außerdem ist ein kleiner Übergangswiderstand garantiert. Ein Abschneiden, Abisolieren und Verschrauben der Leitung wie bei Rundkabeln ist beim Profilkabel nicht nötig – es wird einfach in der gewünschten Länge von der Kabeltrommel entnommen. Ein weiterer großer Vorteil der Durchdringungstechnik: Module wie z.B. die ASI-5 Slave / IO-Link Master Module von

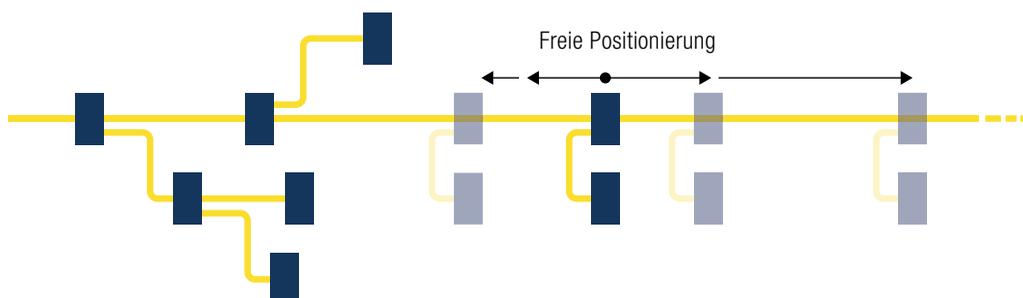
Bihl+Wiedemann lassen sich damit ganz leicht anschließen, austauschen, versetzen oder hinzufügen – und das ohne zusätzliche Anschlusskosten, weil dafür weder vorkonfektionierte Kabel noch T-Stücke benötigt werden. Dadurch sind sowohl die Erstinstallation wie auch das Nach- oder Umrüsten von Anlagen konkurrenzlos günstig.

### Freie Wahl der Topologie

Anders als bei Rundkabel-Lösungen anderer Automatisierungssysteme sind bei AS-Interface für das Anschließen von Modulen an das Profilkabel keine Kabel in unterschiedlichen Längen und mit vorkon-

fektionierten Steckern für die 24 V Versorgung sowie den Anschluss an den Bus nötig. ASI Anwender sparen dadurch eine Menge Zeit und Geld bei der Beschaffung/Logistik, der Montage und der Dokumentation. Weil zudem einfache Abzweige an jeder Stelle problemlos möglich sind, lassen sich mit ASI z.B. Baum-, Ring-, Stern- oder Linienlösungen realisieren. Im Gegensatz zu anderen Feldbuslösungen, bei denen die Wahl der Topologie oft eingeschränkt ist und nur bestimmte Strukturen zulässt, kann der ASI Anwender die Topologie für die Verdrahtung der Sensoren und Aktuatoren frei wählen – und im Rahmen nachträglicher Veränderungen jederzeit anpassen.

### Freie Wahl der Topologie



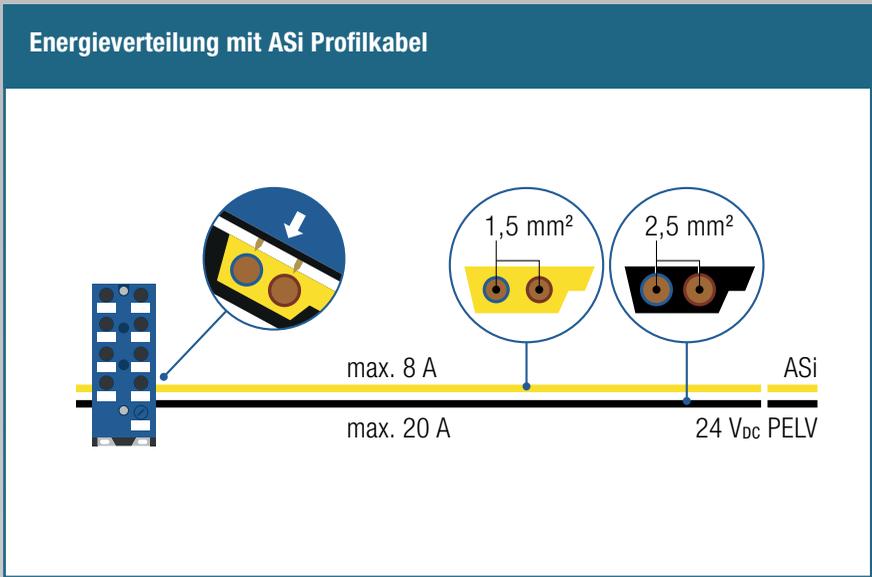
### Effiziente Energieversorgung bis 20 A

Eine effiziente Energieverteilung ist bei vielen Applikationen eine große Herausforderung – beispielsweise beim Einsatz von IO-Link Devices und bei Antrieben in der Fördertechnik. Auch hier bietet das schwarze Profilkabel gegenüber Lösungen mit Rundkabeln Vorteile: So können, je nach Leitungsquerschnitt, bis maximal 16 A oder 20 A zur Verfügung stehen. Bei Rundkabel-Lösungen bestimmt der jeweilige Stecker den maximal verfügbaren Strom. Mit einem M12-Anschluss sind standardmäßig nicht mehr als 4 A übertragbar. Für stromintensive Anwendungen müssen spezielle, teure Stecker verwendet werden. Besonders deutlich wird der Unterschied beim Einsatz mehrerer Module in Reihe. Bei der Verdrahtung mit Rundkabeln muss der Strom durch alle Geräte geschleift werden. Dadurch entstehen einerseits Verlustleistungen in den Modulen. Andererseits bildet der verwendete Stecker den „Flaschenhals“ für alle dahinterliegenden Module.

Die Stromversorgung über das Profilkabel funktioniert aber nicht nur für ASi Teilnehmer. Mit speziellen Passivverteilern können auch Nicht-ASi-Teilnehmer an das Profilkabel angeschlossen und so mit Energie versorgt werden. Bihl+Wiedemann bietet auch hier für unterschiedlichste Geräte ein breites Portfolio und entwickelt auf Kundenanfrage auch maßgeschneiderte Passivverteiler.

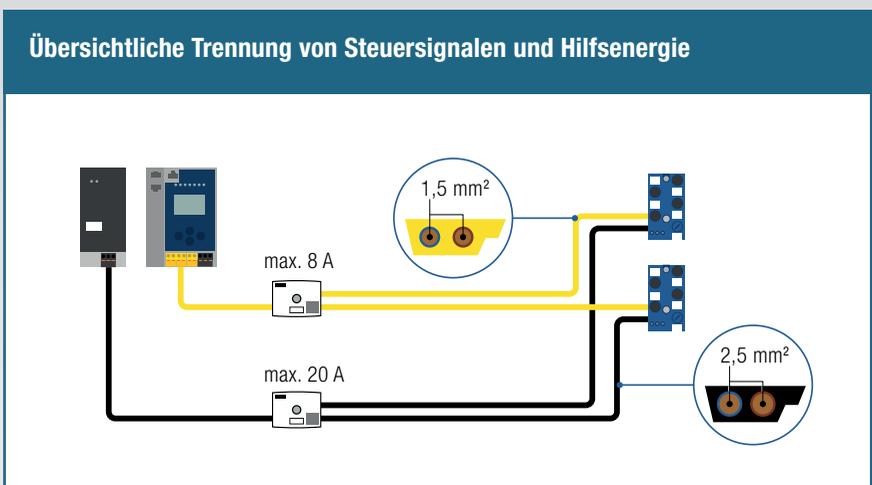
### Übersichtliche Trennung von Steuersignalen und Hilfsenergie

Ein weiterer Vorteil der ASi Lösung mit Profilkabel ist die Möglichkeit, Steuersignale und Hilfsenergie übersichtlich zu trennen. Die Steuersignale werden über das gelbe Profilkabel übertragen, während für die Hilfsenergie verschiedene schwarze Profilkabelvarianten für 24 V und 48 V zur Verfügung stehen. Die Trennung zwischen gelbem und schwarzem Profilkabel ermöglicht es, die AUX Versorgung gezielt abzuschalten, während die ASi Signale zur Überwachung der Anlage weiter übertragen werden. Eine solche Trennung kann z. B. während des Einrichtbetriebs sinnvoll sein oder, um passive Sicherheit herzustellen.



#### Vergleich: Strombelastbarkeit Profilkabel vs. Rundkabel mit Stecker

Profilkabel 1,5 mm <sup>2</sup>	16 A
Profilkabel 2,5 mm <sup>2</sup>	20 A
M12 (A oder B kodiert)	4 A
7/8"	2 x 9 A
M12 (S oder T kodiert)	12 A
M12 (K oder L kodiert)	16 A
M12 (M kodiert)	8 A



### Deutliche Reduzierung der Verdrahtungskosten mit Profilkabel im Vergleich zu anderen Feldbussystemen

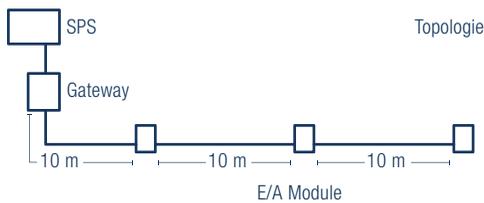
Dank Profilkabel und Durchdringungstechnik ist die Verdrahtung bei ASi nicht nur unschlagbar einfach, sondern in der Regel auch deutlich günstiger als bei anderen Feldbussystemen. Ein Aspekt ist die Tatsache, dass man keine unterschiedlichen vorkonfektionierten Verbindungskabel benötigt. Damit lassen sich nicht nur Materialkosten, sondern auch teure Montagezeit sparen.

Darüber hinaus muss man bei ASi auch die Länge der verwendeten Kabel nicht schon im Vorfeld kennen – man kann flexibel vor Ort entscheiden, an welchen Stellen des Profilkabels man die Module installieren möchte. Und bei Bedarf kann man einfach noch weitere Abzweige setzen. Dadurch verringert sich der Planungsaufwand spürbar, was ebenfalls Kosten reduziert. Wie groß das Einsparpotenzial der ASi Profilkabellösung im Vergleich zu anderen Feldbussystemen allein bei der Verdrahtung ist, zeigt eine Beispielrechnung (s. Abb. unten).

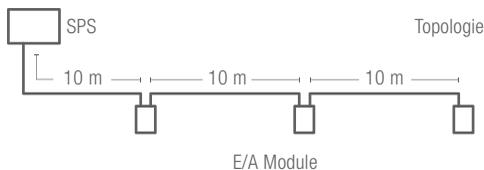
Demnach lassen sich allein bei der Verdrahtung von drei – jeweils im Abstand von 10 m hintereinander montierten – E/A Modulen mit ASi fast 70% gegenüber Rundkabel-lösungen sparen. Und wenn man bedenkt, dass ASi-5 Module etwa bei der Integration von IO-Link Devices im Allgemeinen deutlich günstiger sind als vergleichbare ethernet-basierte Feldbusmodule – und zwar unabhängig vom Umfang der Installation – wird schnell deutlich, dass mit Lösungen von Bihl+Wiedemann in vielen Fällen auch die Kosten als Ganzes sinken.

## Kostenvergleich: Verdrahtung mit ASi Profilkabel vs. andere Feldbussysteme

### System von Bihl+Wiedemann



### Alternatives System von anderen Anbietern



A

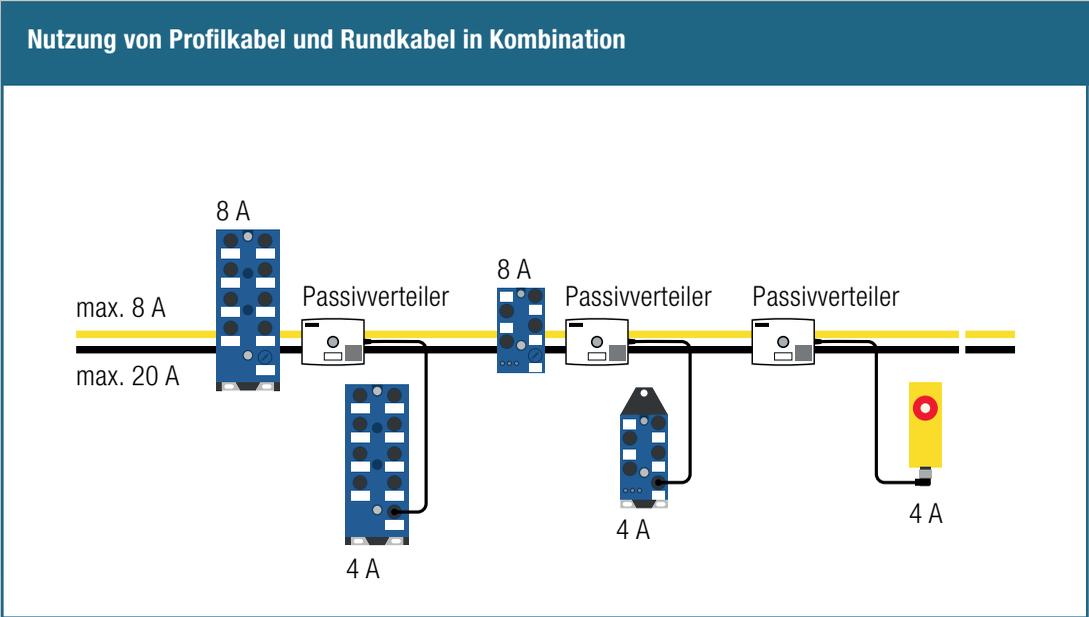
B

Bis zu

**68%**Ersparnis mit  
Bihl+Wiedemann

**Profilkabel und Rundkabel in Kombination nutzen**

Auch wenn alle genannten Vorteile für die Verwendung des Profilkabels sprechen, gibt es doch Applikationen, für die es sich nicht einsetzen lässt: beispielsweise dann, wenn Kabeldurchführungen besonders dicht sein müssen. In solchen Fällen sind Rundkabel unerlässlich. Aber auch für solche Szenarien, bei denen ein Rundkabel eingesetzt werden soll, bietet Bihl+Wiedemann Lösungen: Module mit ASi Anschluss über M12. Nahezu alle neuen ASi-5 Module sind als M12-Variante erhältlich und können mit fast allen Standard-Rundkabeln verwendet werden. Und schließlich ist es auch möglich, ASi sowohl mit Profilkabel als auch mit Rundkabel in Kombination zu nutzen. Denn die Passivverteiler von

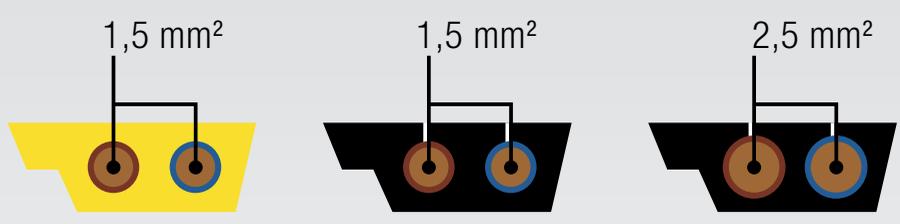


Bihl+Wiedemann erlauben vielfältige Abzweige vom Profilkabel, unter anderem auf Push-in-Klemmen und Stecker wie M12/M8. Einfachste Anschlusstechnik, flexible Einsatzmöglichkeiten, effiziente Energieverteilung, deutlich reduzierte Verkabelungskosten – die Verdrahtung von Sensoren und Aktuatoren mit Hilfe von Profilkabeln über AS-Interface

ist fast immer die bessere Alternative. Und mit der Einführung von ASi-5 bleibt AS-Interface mit gesteigerter Performance, noch intelligenterer Kommunikation und erhöhter Flexibilität auch zukünftig der perfekte Zubringerbus zu allen übergeordneten Schnittstellen und bietet damit auch im Zeitalter des digitalen Wandels absolute Investitionssicherheit.

**Profilkabel für unterschiedliche Einsatzzwecke**

Das zweiadrige gelbe ASi Profilkabel gibt es mit einem Leitungsquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup>. Es überträgt gleichzeitig Daten und Energie. Für unterschiedliche Einsatzzwecke bis Schutzart IP67 stehen verschiedene Kabelwerkstoffe zur Verfügung: PUR, TPR, EPDM und Gummi. Wenn bei einer Applikation mehr Energie benötigt wird – z.B. dort, wo starke Motoren zum Einsatz kommen – lässt sich zusätzlich das schwarze Profilkabel zur Energieversorgung einsetzen. Dieses ist in 1,5 mm<sup>2</sup> und in 2,5 mm<sup>2</sup> jeweils für 24 V sowie in 2,5 mm<sup>2</sup> auch für 48 V verfügbar.



Interview mit André Hartmann, Vertriebsleiter Deutschland bei Bihl+Wiedemann

# ASi-5 läuft

**IO-Link steht für die effiziente Punkt-zu-Punkt-Verbindung intelligenter und kommunikationsfähiger Sensoren und Aktuatoren. AS-Interface ist der weltweit führende Feldbusstandard für die erste Ebene der Automation. Mit ASi-5 steht jetzt ein idealer Zubringerbus für IO-Link Devices in die digitalisierte, smarte Fabrik zur Verfügung. André Hartmann, Vertriebsleiter Deutschland bei Bihl+Wiedemann, ordnet den Markterfolg der neuen Feldbus-Generation ein.**



André Hartmann,  
Vertriebsleiter bei  
Bihl+Wiedemann

**ASi MASTER NEWS:** Auf der sps 2019 stand ASi-5 im Mittelpunkt des Messeauftritts von Bihl+Wiedemann. Die ideale Möglichkeit, um zu sehen, wie die neue Technologie im Markt ankommt. Wie war aus Ihrer Sicht die Resonanz?

**André Hartmann:** Überwältigend. Die sps 2019 war für Bihl+Wiedemann die beste

Messe aller Zeiten. Jeden Tag ein voller Stand, über 50 Prozent mehr Besucher, eine Vielzahl neuer Kundenkontakte. Das Zugpferd war ganz klar ASi-5. Die Messebesucher haben sich viel Zeit genommen, um sich über die Vorteile der neuen ASi Technologie zu informieren. Einige von ihnen kamen mit sehr konkreten Projekten und haben bereits kurz nach der Messe begonnen, Test-

maschinen mit unseren ASi-5 Komponenten aufzubauen.

**ASi MASTER NEWS:** Hohe Geschwindigkeit, große Datenbreite, kostengünstige Komponenten, reduzierter Verkabelungsaufwand, Integration intelligenter Sensoren – für all das steht ASi-5. Was hat die Messebesucher am meisten begeistert?

**André Hartmann:** Ganz klar die clevere Anbindung von IO-Link Devices über ASi-5 – konkret die viel einfachere Verdrahtung im Feld und die damit verbundenen Kosteneinsparungen. Aber auch die Breite und die feine Abstufung unseres ASi-5 / IO-Link Portfolios mit ein, zwei und vier IO-Link Master Ports hat überzeugt, weil es die Möglichkeit bietet, gezielt und am tatsächlichen Bedarf orientiert in eine wirtschaftliche Umsetzung von Projekten einzusteigen. Dies gilt aber nicht nur für neue Maschinenkonzepte, die in Richtung Industrie 4.0 konzipiert werden. Auch Endkunden kommen auf den Geschmack. Einer von ihnen rüstet bereits ein vorhandenes ASi-3 System auf ASi-5 um, weil er intelligente Sensoren integrieren und seine Maschinen Industrie 4.0 tauglich machen möchte.

**ASi MASTER NEWS:** Inwieweit kristallisieren sich aus Ihrer Sicht für ASi-5 besondere

Einsatzbranchen oder auch Applikationsschwerpunkte heraus? Oder anders gefragt: Wer braucht ASI-5 oder sollte sich damit beschäftigen?

**André Hartmann:** ASI-5 wurde vom Konzept her nicht für Zielbranchen oder Zielapplikationen entwickelt, sondern als Zubringerbus für den digitalisierten, smarten Maschinenbau insgesamt. Aber natürlich gibt es immer Branchen, die Innovationen schneller adaptieren als andere. Im Fall von ASI-5 gehört dazu zum Beispiel der Verpackungsmaschinenbau, der die Flexibilität und Produktivität durch die Integration intelligenter Sensoren und Aktuatoren verbessern möchte. In der Lager- und Fördertechnik punktet ASI-5 durch die immensen Kosteneinsparungen, die sich durch die vereinfachte Verkabelung ergeben. Zudem sind ASI-5 Knoten im Vergleich zu ethernetbasierten Feldbusmodulen deutlich preiswerter. Im Automobilbau, der ASI-5 unter anderem im Rohbau, der Teilekommissionierung und der Montage einsetzt, sind sowohl Funktionalitäts- als auch Kostenaspekte maßgeblich für die Motivation, die neue Generation des Verkabelungssystems einzusetzen. Mit ASI-5 sollte sich aber unabhängig von der Branche jeder beschäftigen, der komplexe Applikationen mit IO-Link Devices wegen fehlender Geschwindigkeit und Datenbreite bisher mit ethernetbasierten Feldbusmodulen umsetzt oder deren Einsatz zukünftig in Erwägung zieht. Hier ist ASI-5, beispielsweise gegenüber PROFINET, nicht nur wegen der einfachen Verkabelung und der preiswerteren Hardware wirtschaftlich im Vorteil, sondern zumindest bei Bihl+Wiedemann auch wegen der feingranularen Skalierbarkeit der Anschlussmodule, die bereits mit einem 1-Port IO-Link Master beginnt.

**ASI MASTER NEWS:** Das klingt ja, als wäre ASI-5 auf dem Sprung, PROFINET in der Maschine abzulösen?

**André Hartmann:** Dem ist sicherlich nicht so. Im Schaltschrank beispielsweise oder auch beim Ansteuern von sicheren Antrieben über PROFIsafe ist es überhaupt nicht sinnvoll zu versuchen, PROFINET durch ASI-5 zu ersetzen. Direkt an der Maschine hingegen macht es in vielen Fällen schon Sinn,

auch weil hier Komponenten in Schutzart IP67 gefordert sind. Im Feld können mit ASI-5 als optimalem Zubringersystem für die Ethernet-Welt selbst komplexeste Aufgaben gelöst werden. Denn mit ASI-5 ist das Problem einer effizienten Verkabelung von IO-Link Devices professionell gelöst, per 2-Draht-Leitung und dem industriebewährten Anschlussprinzip der Durchdringungstechnik. Im Schaltschrank dockt ASI-5 dann wieder an eine PROFINET-Topologie an. Im Feld aber lassen sich durch die kostengünstige Verkabelung und die preiswertere ASI-5 Anschlusstechnik im Vergleich zu einer PROFINET-Infrastruktur Kosteneinsparungen von 50 Prozent erreichen.

**ASI MASTER NEWS:** Wenn ASI-5 im Feld mehr als nur eine Alternative zu PROFINET ist, stellt sich natürlich die Frage, ob auf der anderen Seite ASI-3 dann überhaupt noch benötigt wird. Steht ein Auslaufen von ASI-3 und seine Ablösung durch ASI-5 bevor?

**André Hartmann:** Wir bei Bihl+Wiedemann gehen davon aus, dass ASI-3 und ASI-5 in den nächsten Jahren weiterhin zusammen am Markt sein werden. Letztlich entscheiden werden das die Kunden unter anderem anhand der benötigten Funktionalität und damit verbunden auch der Kosten, denn die sind immer ein wichtiges Thema. Gerade bei einfachen Aufgaben, beispielsweise bei der Anbindung von Standardinitiatoren oder einfachen Ventilen an einem Slave mit vier Ein- und Ausgängen, sind ASI-3 Geräte einfach viel günstiger als entsprechende ASI-5 Module. Wenn die Anforderungen jedoch steigen, schließt sich die Kostenscheere. Denn je komplexer ein Produkt ist, desto günstiger kann man eine ASI-5 Variante im Vergleich zu einer ASI-3 Version herstellen. Der Grund dafür ist, dass für ASI-5 vieles bereits spezifiziert und damit realisierbar ist, was für ASI-3 extra ergänzt werden müsste. So sind beispielsweise ASI-5 Slave / IO-Link Master Module in IP67 mit vier Ports deutlich kleiner und kostengünstiger als ASI-3 Lösungen mit entsprechender Funktionalität. Um auf die Ausgangsfrage zurückzukommen: an ein abruptes oder absehbares Ende von ASI-3 ist derzeit nicht zu denken – auch aus einem anderen Grund.

**ASI MASTER NEWS:** Und der wäre? Etwa Safety?

**André Hartmann:** Richtig. ASI Safety at Work ist durch die Kompatibilität von ASI-5 mit allen ASI Generationen weiterhin in vollem Umfang nutzbar, und über 95 Prozent aller Anwendungsfälle lassen sich mit ASI Safety heute schon perfekt lösen. Aber um die Vorteile von ASI-5 auch für die Sicherheitstechnik nutzen zu können, wollen wir mit ASI-5 Safety zeitnah nachziehen und neue, auf der Spezifikation basierende Produkte entwickeln. Im Moment ist es noch so, dass der große Erfolg von Standard ASI-5 intern noch die ein oder andere Ressource bindet, aber wir arbeiten schon an ASI-5 Safety Geräten. Unser Ziel ist es, im Laufe dieses Jahres das erste Gateway mit ASI-5 Safety Technologie vorzustellen.

**ASI MASTER NEWS:** Wenn wir gerade über Sicherheitstechnik reden: Inwieweit erwächst mit IO-Link Safety ein Konkurrent für ASI-5 Safety?

**André Hartmann:** Von Konkurrenz kann keine Rede sein. Eher von Kooperation und Synergie, denn die gleichen Vorteile von ASI-5 gelten auch für die sicherheitsgerichtete Automatisierung mit ASI-5 Safety und IO-Link Safety. Also hohe Geschwindigkeit, große Datenbreite, Topologiefreiheit, nach oben offen in der Anbindung – um nur einige zu nennen. Wie ASI-5 schon jetzt für Standard IO-Link Devices wird ASI-5 Safety zukünftig das ideale Daten-Shuttle für IO-Link Safety Geräte sein. Hinzu kommt, dass in der Fläche – im Vergleich zur Menge an Signalen von Standard IO-Link Devices – üblicherweise deutlich weniger Safety-Signale eingesammelt werden müssen, die in der Regel auch noch dezentraler im Feld verteilt sind. Ein fein abgestuftes Portfolio an ASI-5 Safety Slave / IO-Link Safety Master Modulen mit ein, zwei oder vier Master Ports bietet für den Safety-Bereich damit zukünftig noch größere Einsparpotenziale als die, die sich heute mit ASI-5 in Verbindung mit IO-Link mit den entsprechenden Standardmodulen schon realisieren lassen.

**ASI MASTER NEWS:** Herr Hartmann, vielen Dank für das Gespräch.

# ASi-5 und ASi NEUHEITEN

ETHERNET  
**POWERLINK**

**PROFI  
NET**

EtherNet/IP

EtherCAT



## Startset ASi-5 / IO-Link

- ✓ Set bestehend aus:
  - 24 Volt ASi-5/ASi-3 PROFINET Gateway (BWU3847) oder 24 Volt ASi-5/ASi-3 EtherNet/IP + Modbus TCP Gateway (BWU3849), alternativ auch Gateways für andere gängige Feldbussysteme wählbar
  - ASi-5 Slave / IO-Link Master mit 4 Ports, IP67, M12 (BWU4067)
  - ASi Modulunterteil in IP67, 45 mm (BWU2349)
  - Bihl+Wiedemann Software-Suite für Konfiguration, Diagnose und Inbetriebnahme (BW2902)
- ✓ Startset wird in handlichem Koffer – komplett montiert und verdrahtet – geliefert
- ✓ Kostengünstige Variante für den Einstieg in ASi-5
- ✓ Ausreichend Platz zum Einbau eigener IO-Link Sensoren

## 24 V ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways

- ✓ Neu: 24 V ASi-5/ASi-3 POWERLINK Gateway (BWU4016)
- ✓ Kompatibel zu bestehenden Netzwerken
- ✓ 1,27 ms Zykluszeit für bis zu 384 Ein- und 384 Ausgangsbits
- ✓ Integrierter Webserver, OPC UA Server
- ✓ Ebenfalls verfügbar für: PROFINET (BWU3847), EtherNet/IP (BWU3849) & EtherCAT (BWU3854)



## ASi-5 Motormodul, IP67, M12 für SEW MOVIMOT®, 1M/4E/2A (BWU4068)

- ✓ Ansteuerung von 1 x SEW MOVIMOT® Getriebemotor mit Frequenzumrichter pro Modul
- ✓ Zyklisches Schreiben u.a. von Geschwindigkeit und Rampen
- ✓ 4 digitale Eingänge zum Anschluss von Sensoren
- ✓ 2 digitale Ausgänge
- ✓ Versorgung der Eingänge aus ASi
- ✓ Versorgung der Ausgänge aus AUX (24 V Hilfsenergie)



## ASi-5 Motormodul, IP67, M12 für Interroll EC5000, 2M/4E (BWU4212)

- ✓ Ansteuerung von 2 x 48 V Motorrollen Interroll EC5000 mit 20 W / 35 W / 50 W
- ✓ Zyklisches Schreiben der Geschwindigkeit in 1,27 ms
- ✓ 4 digitale Eingänge zum Anschluss von Sensoren
- ✓ Versorgung der Eingänge aus ASi
- ✓ Versorgung der Motoren mit 48 V aus AUX
- ✓ Interner Leitungsschutz, separat pro Motor

# VON BIHL+WIEDEMANN



## Weitere neue ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways

- ✓ ASi-5 Master und ASi-3 Master in einem Gerät
- ✓ Integrierter Webserver zur einfachen Diagnose / Fernwartung
- ✓ OPC UA Server als Schnittstelle für die OPC UA Kommunikation
- ✓ Chipkarte zur Speicherung der Konfigurationsdaten
- ✓ Können ASi-3 Master / Gateways ohne Programmieraufwand ersetzen

Art.-Nr.	Feldbus	Doppelmaster	Safety Gateway (integr. Safety Monitor)	OPC UA	Sichere Betriebsartenwahl	Sichere Drehzahl/ Stillstandsüberwachung	24 Volt ASi Gateway
 <b>BWU3825</b>	EtherNet/IP+ Modbus TCP	✓	✓	✓	✓	✓	–
 <b>BWU3852</b>	PROFINET	✓	–	✓	–	–	✓
 <b>BWU3866</b>	EtherNet/IP+ Modbus TCP	–	✓	✓	✓	✓	–
 <b>BWU3991</b>	EtherCAT	–	✓	✓	✓	✓	–
 <b>BWU3998</b>	PROFINET	–	✓	✓	✓	–	–
 <b>BWU4000</b>	PROFINET	✓	✓	✓	✓	✓	–



## Neue ASi-5 Slave / IO-Link Master Module

- ✓ Komfortable Parametrierung der angeschlossenen IO-Link Sensoren über B+W Software-Suites
- ✓ In 1,27 ms bis zu 4 x 16 Bit Nutzdaten verfügbar

Artikel	Typ	Anzahl IO-Link Ports			ASi Anschluss	Peripherieanschluss	Schutzart
		IO-Link Port Class A	IO-Link Port Class B				
 <b>BWU3819</b>	ASi-5 Slave / IO-Link Master, 4 Ports	4	4	–	Profilkabel	4 x M12-Buchse (5-polig)	IP67
 <b>BWU3899</b>	ASi-5 Slave / IO-Link Master, 4 Ports	4	4	–	M12	4 x M12-Buchse (5-polig)	IP67
 <b>BWU3897</b>	ASi-5 Slave / IO-Link Master, 4 Ports	4	2	2	M12	4 x M12-Buchse (5-polig)	IP67



### Neue ASI-5 Digitalmodule

- ✓ Hohe E/A Dichte
- ✓ Geringe Overhead-Kosten

Artikel	Typ	Eingänge	Ausgänge	Beschaltung	Versorgung der Eingänge	Versorgung der Ausgänge	ASI Anschluss	Peripherieanschluss	Schutzart
 <b>BWU3894</b>	ASI-5 Digitalausgangsmodule	–	8	Single	–	AUX	Profilkabel	8 x M12-Buchse (5-polig)	IP67
 <b>BWU4193</b>	ASI-5 Digital E/A Modul	8	8	Y	ASI	AUX	M12	8 x M12-Buchse (5-polig)	IP67
 <b>BWU4194</b>	ASI-5 Digitaleingangsmodule	16	–	Y	ASI	–	M12	8 x M12-Buchse (5-polig)	IP67
 <b>BWU4195</b>	ASI-5 Digitaleingangsmodule	8	–	Single	ASI	–	M12	8 x M12-Buchse (5-polig)	IP67
 <b>BWU4196</b>	ASI-5 Digitaleingangsmodule	16	–	Y	AUX	–	M12	8 x M12-Buchse (5-polig)	IP67
 <b>BWU4207</b>	ASI-5 Digital E/A Modul	8	8	Y	AUX	AUX	Profilkabel	8 x M12-Buchse (5-polig)	IP67



### Neue aktive Verteiler ASI

- ✓ Besonders flache Bauform (19 bzw. 35 mm tief), Montage in Kabelkanal möglich
- ✓ Passende Peripherieanschlüsse integriert
- ✓ Komfortable Parametrierung über B+W Software-Suites



Artikel	Typ	Tiefe	Eingänge	Ausgänge	Eingangsspannung (Sensorversorgung)	Ausgangsspannung (Aktuatorversorgung)	ASI Anschluss	Peripherieanschluss	Schutzart
 <b>BWU4083</b>	Aktiver Verteiler ASI-5 zur Ansteuerung von RGB-Leuchten über ASI	35 mm	–	1 x RGB (3 x PWM)	–	aus AUX	Profilkabel	1 x M12-Kabelbuchse (gerade, 4-polig)	IP67
 <b>BWU3785</b>	Aktiver Verteiler ASI zum Anschluss von K50 Pro Banner Stacklight an ASI	35 mm	3 x digital	4 x digital	aus AUX	aus AUX	Profilkabel	2 x M12-Kabelbuchse (gerade, 5-polig)	IP67
 <b>BWU4087</b>	Aktiver Verteiler ASI zum Anschluss von Allzweckanzeige Banner K50 Pro an ASI	19 mm	–	4 x digital	–	aus AUX	Profilkabel	1 x M12-Kabelbuchse (gerade, 5-polig)	IP67

**Weitere neue Asi Motormodule:****BWU3907**

✓ Asi-3 Motormodul für Volta24 BLDC Motoren, IP67, M12/M8, 1E ✓ Ansteuerung von 1 x Volta24 BLDC Motor mit externer Kommutierung ✓ 1 digitaler Eingang ✓ 1 AB Slave ✓ Versorgung des Eingangs aus AUX ✓ Motorversorgung aus AUX ✓ Peripherieanschluss über 1 x M12-Kabelbuchse (gerade, 8-polig) und 1 x M8-Kabelbuchse (gerade, 4-polig), Kabellänge jeweils 1 m ✓ Asi Anschluss über Profilkabel ✓ Besonders flache Bauform, Montage in Kabelkanal möglich ✓ Schutzart IP67

**BWU3628**

✓ Aktiver Verteiler Asi-3, IP67, M12, 2E/2A ✓ Motormodul für die Ansteuerung von Lenze Smart Motoren ✓ 2 digitale Eingänge ✓ 2 digitale Ausgänge ✓ 1 AB Slave ✓ Versorgung der Ein- und Ausgänge aus AUX ✓ Peripherieanschluss über 1 x M12-Kabelbuchse (gerade, 5-polig) ✓ Y-Beschaltung (Eingänge), Rundkabel/Anschlusslitzten (Ausgänge) ✓ Asi Anschluss über Profilkabel ✓ Besonders flache Bauform, Montage in Kabelkanal möglich ✓ Schutzart IP67

**BWU3783**

✓ Aktiver Verteiler Asi-3, IP67, 4E/3A ✓ Motormodul für die Ansteuerung von 1 x

Lenze Smart Motor ✓ 4 digitale Eingänge ✓ 3 digitale Ausgänge ✓ 1 AB Slave ✓ Versorgung der Ein- und Ausgänge aus AUX ✓ Peripherieanschluss über 4 x M12-Kabelbuchse (gewinkelt, 5-polig) ✓ Asi Anschluss über Profilkabel ✓ Besonders flache Bauform, Montage in Kabelkanal möglich ✓ Schutzart IP67

**BWU4205**

✓ Asi-3 Motormodul für 24 V Motorrollen, IP67, M12, 2E/2M ✓ Ansteuerung von 2 x 24 V Motorrollen Interroll EC5000 (20 W / 35 W) ✓ 4 digitale Eingänge ✓ 2 digitale Ausgänge, 2 analoge Ausgänge ✓ 1 AB Slave ✓ Versorgung der Eingänge aus Asi ✓ Versorgung der Ausgänge aus AUX ✓ Peripherieanschluss über 4 x M12-Buchse (5-polig) ✓ Asi Anschluss über Profilkabel ✓ Interner Leitungsschutz, separat für jeden Motor 4,5 A (träge) ✓ Schutzart IP67

**Asi Leuchttastermodul (BW3478)**

✓ Asi Leuchttastermodul, beleuchtet (weiß / blau) ✓ 1 x beleuchteter Taster (blau) ✓ 1 x beleuchteter Drehwahlschalter (weiß), tastend

(2 x 40° als Schließer) ✓ Mit Montageclip ✓ Asi Anschluss über M12-Stecker ✓ 1 AB Slave ✓ Schutzart IP54

**Asi-5 Zählermodul, IP67, M12 (BWU4202)**

✓ 4 x Zählereingänge ✓ 4 x M12-Buchsen ✓ Impulszähler ✓ Zählerfrequenz max. 250 kHz ✓ Versorgung der Eingänge aus Asi ✓ Peripherieanschluss über 4 x M12-Buchse (5-polig) ✓ Asi Anschluss über M12 ✓ 1 Asi-5 Slave ✓ Schutzart IP67

**IMPRESSUM****Herausgeber:**

Bihl+Wiedemann GmbH  
Floßwörthstraße 41  
D-68199 Mannheim  
Telefon: +49 (621) 339960  
Telefax: +49 (621) 3392239  
info@bihl-wiedemann.de  
www.bihl-wiedemann.de

**Herstellung:**

MILANO medien GmbH  
Hanauer Landstraße 196A  
D-60314 Frankfurt am Main  
Telefon: +49 (69) 48000540  
Telefax: +49 (69) 48000549  
info@milanomedien.com  
www.milanomedien.com

**Redaktion:**

Dirk Heyden,  
Thomas Rönitzsch



# ASi-5

**AUTOMATISIERUNG  
NEU GEDACHT.**

**IHR WEG IN  
DIE DIGITALE  
ZUKUNFT.**

**AB SOFORT  
LIEFERBAR!**



Halle 9, Stand H01  
13.07. – 17.07.2020



**IO-Link**

**Bihl  
+ Wiedemann**

[www.bihl-wiedemann.de](http://www.bihl-wiedemann.de)

## Komponenten für kollaborative Roboter

Schaeffler hat neue Komponenten für LBRs und Cobots entwickelt, darunter das neue Schrägnadellager XZU. Es kommt dabei sowohl als Gelenkarmlager in LBRs und Cobots zum Einsatz als auch als Hauptlagerung für das neue Präzisionsgetriebe RTWH. Die Kombination aus Getriebe und XZU sorgt für eine hohe Kompaktheit und Steifigkeit in der Anwendung. Der größte Nutzen für den Kunden: Gegenüber den bisher für die Gelenkarmlagerung eingesetzten Kreuzrollenlager erhöht sich die Anzahl tragender Wälzkörper – bei gleichbleibender Baugröße. Der Kunde kann für seine Anwendung kleinere Lagergrößen wählen, spart dadurch Bauraum und Gewicht – gerade in Hinblick auf das Thema Downsizing ein wesentlicher Aspekt. Es ergeben sich insgesamt neue Möglichkeiten in der Entwicklung von LBRs und Cobots. Durch die X-Anordnung der Nadeln in zwei Laufbahnen hat das XZU neben der größeren Anzahl tragender Wälzkörper auch noch Stützabstände, was die Steifigkeit im Vergleich zu Kreuzrollenlagern, je nach Baugröße, um mindestens 30 Prozent erhöht. Durch das Führen der Wälzkörper in Käfigen und der Anordnung in zwei, statt in nur einer Laufbahn, hat das XZU außerdem eine um 20 Prozent reduzierte Reibung.



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



## Belastbare Hohlwellengetriebe

Die Hohlwellengetriebe von Nabtesco zeichnen sich durch hohe Drehmomentleistungen, eine hohe Schockbelastbarkeit (bis zum Fünffachen des Nenndrehmoments) sowie ein minimales Spiel über die gesamte Lebensdauer aus (Hystereseverlust < 1 arcmin). Durch das zweistufige Untersetzungsprinzip punkten die Präzisionsgetriebe zudem mit einem guten Verhalten hinsichtlich Dynamik und Laufruhe sowie einer hohen Wiederhol- und Bahngenauigkeit. Die integrierten Schrägkugellager nehmen axiale sowie radiale Lasten und Biegemomente auf und tragen zur hohen Torsionssteifigkeit sowie Widerstandsfähigkeit gegen Stoß- und Überbelastung bei. Von Vorteil ist zudem, dass die Hohlwelle nicht starr bleibt, sondern konstruktionsbedingt mit der Abtriebsdrehzahl mitdreht. So lässt sich die Position der Antriebswelle über einen Geber an der Hohlwelle direkt ermitteln. In der Robotik haben sich vor allem die hochintegrierbaren Einbausätze der RV-C-Serie bewährt. Trotz ihrer kompakten Bauweise und ihres reduzierten Gewichts bieten sie eine hohe Leistungsfähigkeit sowie Verdreh- und Kippsteifigkeit.

[www.nabtesco.de](http://www.nabtesco.de)

## Kleinservoantriebssystem für Feldbusse

Wittenstein hat ein neues Kleinservoantriebssystem mit dem Namen Cyber Motor vorgestellt. Dabei konnte die Baugröße im Vergleich zur Vorgängerversion um etwa 30 Prozent reduziert werden. Durch eine Multi-Ethernet-Schnittstelle kann ein Anwender mit ein und derselben Hardware frei zwischen den Feldbusvarianten Ethercat, Profinet, Ethernet/IP CIP Sync und zukünftig auch Sercos III wählen. Zudem wird es bald auch eine CANopen-Variante geben. Die motorintegrierte Variante, das Cyber-Dynamic-System (CDS), passt als ultrakompakte Einheit in enge Einbauverhältnisse und komplizierte Montagesituationen. Das CDS vereint Präzision und Dynamik mit Konnektivität und dezentraler Regelungsintelligenz.



[www.wittenstein.de](http://www.wittenstein.de)

## Intelligente Sicherheit durch vernetzte Maschinenelemente

Mayr Antriebstechnik hat für das Monitoring von Sicherheitsbremsen das sensorlos arbeitende Modul Roba-Brake-Checker vorgestellt. Durch eine erweiterte Analyse von Strom und Spannung erkennt das Modul die Bewegung der Ankerscheibe und weißt, in welchem Zustand sich die Bremse befindet. Der Roba-Brake-Checker überwacht neben Schaltzustand, Temperatur und Verschleiß auch auf Zugweg- oder Zugkraftreserve, also ob der Magnet noch in der Lage ist, die Bremse zu lüften. Mit dem Modul werden somit jetzt bei der Überwachung deutlich mehr Parameter abgebildet als mit einer herkömmlichen Schaltzustandskontrolle. In einer erweiterten Ausführung ist das Modul mit einer zusätzlichen Platine mit kundenspezifischer Schnittstelle (z. B. optisch, W-Lan, IO Link, OPC UA, etc.) ausgestattet. Über diese Schnittstelle kann es Daten zu Schaltzeit, Strom, Spannung, Widerstand, Leistung und relativem Anzugsstrom liefern. Damit sind auch Verläufe auswertbar, Auffälligkeiten im Bearbeitungsprozess lassen sich schnell erkennen und somit Schlüsse aus komplexen Zusammenhängen ziehen.



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



## Systema-Bibliotheken zum Download

Maschinenhersteller, die die sicherheitsbezogenen Funktionen z. B. der Produktfamilie SD2x nutzen, können jetzt die entsprechenden Systema-Bibliotheken direkt von der Sieb&Meyer-Website herunterladen. Dieser Service vereinfacht den Prozess der Risikobewertung von Maschinensteuerungen mittels der Assistenz-Software Systema. Die Software wird vom Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) zur Verfügung gestellt. Der Hintergrund: Die Sicherheit der Bedienperson hängt insbesondere bei komplexen Maschinen von der Zuverlässigkeit der Steuerung ab. Grundlage für die Bewertung der Sicherheit komplexer Maschinensteuerungen ist die Norm DIN EN ISO 13849-1. Diese Festlegung kann durch den Maschinenhersteller während der Risikoanalyse/Risikobeurteilung erfolgen. Hierbei ist unter Berücksichtigung der bestimmungsgemäßen Handlungen des Bedienpersonals und der Maße der gefährdeten Körperteile der Gefährdungsbereich festzulegen. Systema hilft bei diesem Prozess.

[www.sieb-meyer.de](http://www.sieb-meyer.de)



# Laservibrometer to go

## Mobiles Schwingungsmessgerät für den Outdoor-Einsatz

Eine Möglichkeit, die Struktur von Spinnennetzen zu analysieren, ist die Verwendung eines Laser-Doppler-Vibrometers mit einem Gewicht von 3 kg. Für welche weiteren (Outdoor-)Applikationen sich das leichte und dadurch portable Schwingungsmessgerät noch eignet, lesen Sie in folgendem Artikel.

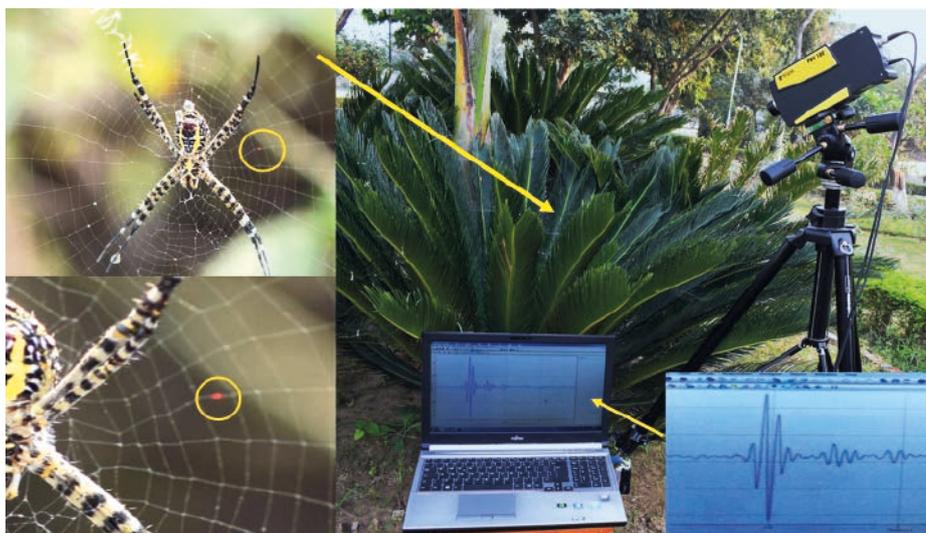
Die berührungslose Laser-Doppler-Vibrometrie wurde ursprünglich zur Untersuchung von technischen Objekten und Systemen entwickelt, hat sich aber auch bei der Aufklärung biologischer Strukturen und Mechanismen bewährt. Heute profitieren Industrie und Forschung gleichermaßen von der berührungslosen Messtechnik. Jetzt dürfte sich das Einsatzgebiet noch einmal erweitern. Denn ein neues, leichtes Vibrometer, das speziell für den mobilen Einsatz konzipiert wurde, ermöglicht die Messung von Schwingweg, -geschwindigkeit und -beschleunigung beliebiger Objekte im Frequenzbereich bis 100 kHz, bei Entfernungen bis 30 m.

Die Laser-Doppler-Vibrometrie ist ein sehr robustes Messverfahren: Wird ein Lichtstrahl von einem bewegten Objekt reflektiert, so ändert sich die Frequenz des Lichtes proportional zu seiner Geschwindigkeit. Das gilt auch bei der Reflexion an durch Schwingungen bewegten Oberflächen. Die Geschwindigkeitsinformation der Schwingung ist dann in der Frequenzverschiebung kodiert und wird als Messgröße genutzt. Ein Präzisionsinterferometer und die digitale Dekodierelektronik wandeln diese Frequenzverschiebung dann in ein Spannungssignal um. Da die Geschwindigkeitsinformation unabhängig von der Lichtintensität ist, eignet sich das

Verfahren auch für Messobjekte, die einen sehr geringen Reflexionsgrad haben.

### High-Tech für den Outdoor-Einsatz

Diese Technik lässt sich sehr gut im mobilen Einsatz nutzen, denn mit dem VibroGo hat Polytec ein etwa 3 kg leichtes Vibrometer entwickelt, das mobil und zugleich robust ist, sodass es sich für Applikationen im Outdoor-Bereich eignet. VibroGo lässt sich über den 5"-Farb-Touchscreen mit intuitiver Menüführung komfortabel einrichten und konfigurieren. Zusätzlich zur Autofokus-Funktion lässt sich der Fokus über den Touchscreen fernsteuern. Mit bis zu 100 kHz deckt der maximale



© Dr. Navin Kumar, Indian Institute of Technology – IIT Ropar, India

In-situ-Messung der Schwingungsdämpfung des Spinnennetzes

Messbereich diverse Messaufgaben der Akustik und Dynamik ab; die optische Empfindlichkeit wurde gegenüber dem Vorgängermodell noch einmal auf um 6 dB gesteigert und die maximale Messgeschwindigkeit liegt bei 2 m/s. Zudem können jetzt sowohl Schwinggeschwindigkeit als auch Schwingweg und -beschleunigung aus großer Distanz (bis 30 m) gemessen werden. Die Messdaten lassen sich über einen analogen Anschluss, digital über Ethernet oder auch kabellos per WLAN auf Laptop oder Rechner übertragen, um sie weiterzuverarbeiten.

### Einsatz im Dschungel

Einsatzbereiche für das tragbare Vibrometer gibt es viele. Die Zustandsüberwachung technischer Anlagen ist eine davon. Überall, wo keine feste Sensorik montiert werden kann, lassen sich bestimmte Komponenten periodisch und berührungslos aus der Distanz kontrollieren. Beispiele finden sich bei Pumpen und Rohrleitungen ebenso wie bei Hochspannungskomponenten oder heißen Oberflächen.

Interessante Möglichkeiten erschließt das mobile Vibrometer aber auch bei Forschungsprojekten, zum Beispiel um die mechanischen Eigenschaften von Spinnennetzen zu untersuchen. Das funktionelle Merkmal des Spinnennetzes ist die Widerstandsfähigkeit gegenüber windbedingten Schwingungen und der hohen Aufprallenergie fliegender Beute. Um das Schwingungsdämpfungsverhalten eines kompletten Spinnennetzes zu ermitteln, werden die Dämpfungseigenschaften der Seidenfäden durch In-situ-Experimente im Dschungel mit einem mobilen Vibrometer gemessen. Bei solchen Strukturen sind berührungslose

Schwingungssensoren wie das VibroGo zwingend erforderlich, da die Fadenstruktur die Last herkömmlicher Sensoren wie Beschleunigungsaufnehmer und Dehnmessstreifen nicht tragen kann.

Selbst bei der Schädlingsbekämpfung können tragbare Vibrometer das Mittel der Wahl sein. In einem Forschungsprojekt analysierten Wissenschaftler mithilfe der optischen Laserschwingungsmessung die Balzkommunikation eines entfernten Verwandten der Zikaden (engl. glassy-winged sharpshooter), der ein bestimmtes, zum Beispiel für Weinreben sehr schädliches Bakterium verbreitet. Schlussendlich fanden sie eine neue schonende Bekämpfungsmethode, die anders als bisherige Maßnahmen wie Pestizideinsatz ganz ohne die Beeinträchtigung des Ökosystems auskommt. Für Universitäten, die ihren Studenten solche und ähnliche Möglichkeiten der Laser-Doppler-Vibrometer näherbringen wollen, bietet Polytec ein Education-Kit an, das spannende Praktikumsversuche umfasst und den schnellen Einstieg in die Welt der optischen Schwingungsmessung ermöglicht.

### Autoren

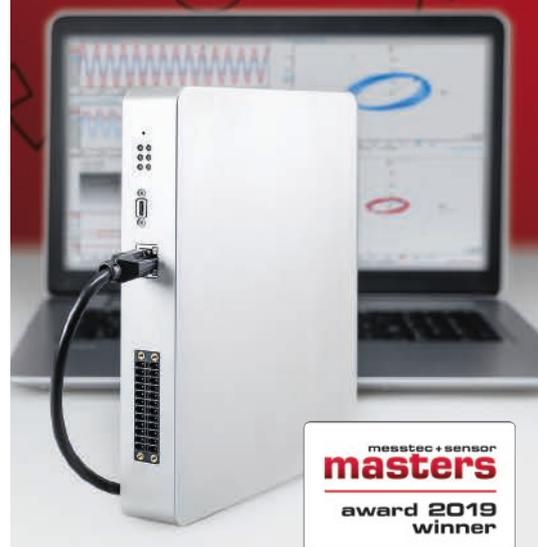
**Frank Schmälzle**,  
Geschäftsbereich Optische Messsysteme,  
Strategisches Produktmarketing bei Polytec  
**Ellen-Christine Reiff**,  
Redaktionsbüro Stutensee

### Kontakt

Polytec GmbH, Waldbronn  
Tel.: +49 7243 604 0 · [www.polytec.com](http://www.polytec.com)

# Mobile Schwingungsmessung

IFTA DynaGo



### Ultra-mobiles Mess- und Analysesystem

- Maximale Flexibilität
- Leichter Transport, Aufbau, Parametrierung
- Hochwertige, schnelle Analyse-Software
- integrierte low-noise Vorverstärker: Spannung | Strom | Ladung | DMS | IEPE
- Optional zwei Drehschwingungseingänge

Weitere Infos unter [www.ifta.com/dynago](http://www.ifta.com/dynago)

messtec + sensor  
**masters**  
22. – 23. September 2020

**Einladung zum Seminar, jeweils 10:30:**  
Drehschwingungen überwachen und davor schützen!

Messen | Analysieren | Überwachen | Schützen

IFTA Systems GmbH  
+49 (0) 89 839 27 19-0  
[info@ifta.com](mailto:info@ifta.com)  
[www.ifta.com](http://www.ifta.com)



# Schock-Detektive bei der Arbeit

## Mini-Datenlogger ermitteln Belastungswerte in Abfüllanlagen

Neu entwickelte Mini-Datenlogger erlauben Glashütten und Abfüllunternehmen die Linieninspektionen im Originalgefäß in direktem Kontakt zum Füllgut. Dadurch ist ein uneingeschränkter Durchlauf durch die gesamte Produktionsanlage möglich.

In Abfüllanlagen für Getränke, Lebensmittel oder pharmazeutische Produkte kann es während des Füllprozesses zu Beschädigungen am Gefäß oder sogar zu Glasbruch kommen. Auch während der Produktion in der Glashütte bzw. auf dem Transport zum Abfüllunternehmen kann das Glas beschädigt werden, wobei der genaue Ursprungsort (Entstehungszeitraum) nicht bekannt ist.

Die vom IGR – Institut für Glas- und Rohstofftechnologie in Kooperation mit dem Schweizer Messtechnikunternehmen MSR Electronics entwickelten Mini-Datenlogger erlauben mittels hochauflösender Sensoren die Aufzeichnung von Beschleunigungen in Form von Schocks, Stößen und Vibrationen im gefüllten Originalgefäß. Die Aufzeichnungen geben Aufschluss darüber, welchen (äußeren) Einflüssen die Gläser und Flaschen während der Abfüllung, der Verpackung und des Transportes sowie der Lagerung ausgesetzt sind. Die so gewonnenen Daten dienen

der Glas- und Abfüllindustrie sowohl zur Schadensermittlung als auch zur Prozessoptimierung.

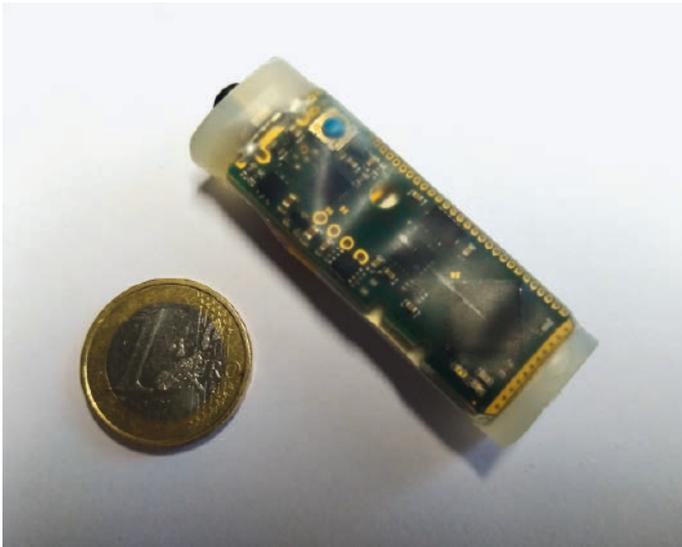
Bislang setzen einige Abfüller Datenlogger in Form von Flaschen-Dummys ein, die Teilbereiche der Abfüllstrecke durchlaufen und Daten zur Beschleunigung aufzeichnen. Nachteile dieses Verfahrens sind neben der kostenintensiven Anfertigung jeweils eines Dummys pro Glasform auch die unterschiedlichen Verhaltensweisen von Originalglasflaschen gegenüber Acryl-Dummy-Flaschen. Während sich das Verhalten der Glasflasche auf der Abfüllstrecke beim Wechsel vom ungefüllten in den gefüllten Zustand ändert, bleibt es beim Dummy stets gleich.

Zwischen diesen beiden Zuständen zu differenzieren ist jedoch wichtig, da sich die Messwerte der Beschleunigung gravierend verändern, je nachdem, ob die Flasche bzw. das Gefäß leer oder gefüllt ist. Zudem ist bei der Datenerhebung mittels Dummy nicht die

komplette Strecke messbar, da der Dummy beispielsweise vor Rinser und Füller manuell entnommen und danach wieder eingesetzt werden muss. Die Messergebnisse aus diesem Streckenabschnitt fehlen somit.

### Datenlogger macht Flaschen-Dummy überflüssig

Um diese Problematik zu umgehen, hat das IGR in Kooperation mit MSR Electronics individuell konfigurierbare Datenlogger entwickelt, welche die Verwendung von Dummys überflüssig machen. Die Datenlogger MSR175B4, MSR165B4 und MSR160B4 im Silikonschlauch sind wasserdicht, temperatur- und druckunempfindlich sowie variabel in Original-Enghals- oder Weithalsgläsern einsetzbar. Sie sind für den direkten Kontakt mit Füllgütern konzipiert und können die gesamte Produktions- bzw. Abfüllstrecke unter realen Bedingungen durchlaufen und die gewünschten Daten erfassen.



Der Datenlogger MSR175B4 verpackt in einem Silikonschlauch im Größenvergleich zu einer 1-Euro-Münze

Nachfolgend einige technische Daten der aktuell zur Verfügung stehenden drei Datenloggervarianten:

- 1. Der MSR175B4 verfügt über zwei interne 3-Achsen-Beschleunigungssensoren mit Messbereichen von  $\pm 15$  g und  $\pm 200$  g und zeichnet Schocks mit einer Messrate von bis zu 6.400 Hz auf. Die Messfrequenz ist manuell festlegbar. Die Speicherkapazität von über 2 Millionen Messwerten reicht zur Aufzeichnung von mindestens 1.000 Stößen bei einer Messdauer von bis zu acht Wochen aus. Zusätzlich speichert der MSR175B4 Temperaturverläufe von  $-20$  °C bis  $+65$  °C. Ein kurzzeitiger Temperaturanstieg während der Pasteurisation oder des Einsatzes in der Spülmaschine schränkt die Funktion des Datenloggers nicht ein. Optional ist die Ausstattung mit je einem internen Temperatur-, Feuchte- (0 bis 100 % rel. Feuchte), Druck- (0 bis 14 bar) und Lichtsensor (0 bis 65.000 lx) aktuell mit einer Messrate von 10 Min. erhältlich.
- 2. Der MSR165B4 verfügt über einen internen 3-Achsen-Beschleunigungssensor mit einem Messbereich von  $\pm 200$  g (optional  $\pm 15$  g) und zeichnet Schocks mit einer Messrate von bis zu 1.600 Hz auf. Die Speicherkapazität von über 2 Millionen Messwerten reicht zur Aufzeichnung von mindestens 10.000 Stößen bei einer Aufzeichnungsdauer von bis zu sechs Monaten aus.
- 3. Der Datenlogger MSR160B4 ist mit einem 30 bar Drucksensor mit einer Messrate von maximal 1.000 Hz ausgestattet. Hiermit können zum Beispiel Druckunterschiede, die bei abgefüllten Flaschen durch Stöße auftreten, ermittelt werden.

Alle drei MSR-Datenlogger im Silikonschlauch entsprechen der EU-Richtlinie RoHS/WEEE. Der aktuelle Außendurchmesser der Datenlogger beträgt 19,5 mm, eine Optimierung des Außendurchmessers auf rund 16,5 mm, die zum Beispiel den Einsatz in allen gängigen Mineralwasser- oder Bierflaschen ermöglicht, ist derzeit in der Entwicklung. Ein weiterer wichtiger Aspekt sind die Kosten. Denn im Vergleich zu anderen Anbietern liegen die Erstinvestitionskosten für die drei MSR-Logger laut Hersteller deutlich unter den am Markt üblichen Kosten. Zudem entstehen keine Folgekosten wie beispielsweise durch Lizenzgebühren.

#### Datenlogger zur Linieninspektion in Getränkeabfüllanlage

Soll der Datenlogger zur Linieninspektion in einer Getränkeabfüllanlage eingesetzt werden, erfolgt die Präparation einer Originalflasche bereits im Vorfeld beim IGR oder direkt vor Ort an der Anlage. Der jeweilige

# TORQUE TRANSDUCER

## MEASURING AT YOUR REQUIREMENTS

**XTREMA TORQUE - Standardflansche**

- Nenndrehmomente: 50 N·m bis 10 kN·m
- Nenndrehzahlen bis zu 32.000 min<sup>-1</sup>
- Genauigkeit von 0,05 % (0,02%)
- Messfrequenzbereich bis 10 kHz
- Geringe Rotormassen und Massenträgheitsmomente
- Kurze Bauform / DIN-Flanschbild (T12, T40)
- Temperaturbereich:  $-45$  bis  $+160$  °C
- Auch als Hohlwellenausführung und mit Drehzahlerfassung verfügbar



**Maßgeschneiderte Drehmoment und Kombiaufnehmer (Drehmoment & Axialkraft)**

- kundenspezifische Flanschbilder mit Messbereich 5 N·m bis 1.000 kN·m
- hohe Genauigkeit 0,05%
- lagerlos, kein Verschleiß
- Temperaturbereich:  $-45$  bis  $+160$  °C
- hohe Überlastfestigkeit
- kompakter, kosteneffizienter Prüfstandsbau
- optimierte Wellendynamik
- ATEX-Zulassung



**Inhouse Kalibriercenter für Werks- und DAkkS-Kalibrierungen**

- DAkkS-Drehmomentkalibrierungen von 100 N·m bis 500 kN·m
- Werks-Drehmomentkalibrierungen von 0,1 N·m bis 500 kN·m
- Werks-Axialkraftkalibrierungen bis 500 kN
- Nachkalibrierung von Fremd- und Eigenfabrikaten
- Reproduzierbarkeit durch automatisierte Kalibrierung
- Kurze Durchlaufzeiten
- Optional: Temperaturkalibrierungen von  $-45$  bis  $+160$  °C
- Optional: 48h Kalibrierservice

besuchen Sie uns am Messestand Nr. 1130  
automotive testing expo - Stuttgart  
16-18 Juni 2020



MANNER®

SENORTELEMETRIE

[www.sensortelemetrie.de](http://www.sensortelemetrie.de)



250 ms Ausschnitt einer Messkurve mit daraus resultierender Belastung in IPS

Datenlogger wird durch die Flaschenmündung eingeführt und anschließend fixiert, das heißt seine Position bleibt während der gesamten Messung unverändert. Nachdem der Datenlogger die Linie mehrfach durchlaufen hat und dabei eventuell visuell festgestellte Schwachpunkte zusätzlich getestet wurden, erfolgt die Auswertung per MSR-ShockViewer-Software und anschließend die Einstufung in IPS (Inch per Second).

In ihrer Funktion als Schocklogger nehmen der MSR175B4 und der MSR165B4 Beschleunigungen auf. Beschleunigungen werden in  $m/s^2$  bzw. in g gemessen. Die Einstufung dieser Werte in die in der Glasindustrie gebräuchliche Einheit IPS erfolgt durch eine entsprechende Kalibrierung beim IGR oder beim Anwender vor Ort mit den Originalgläsern und Originalfüllgut mittels Pendelschlaggerät. Durch die Fixierung des Datenloggers in der Flasche kann im Nachgang sogar ermittelt werden, in welcher Richtung (horizontal oder vertikal) die Belastung erfolgte. Alternativ ist eine Vorauswertung direkt vor Ort und somit eine unmittelbare Nachprüfung von gewünschten Linienteilen möglich.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Logger nach Beenden des Abfüllvorgangs noch für einige Wochen in der Flasche zu belassen, um den Transport ins Lager und dortige Bewegungen aufzuzeichnen. Zum Wiederauffinden der mit dem Datenlogger präparierten Flasche wird diese, ebenso wie die Verpackungseinheit in der sie sich befindet, von außen markiert. Dies garantiert zum einen die visuelle Verfolgbarkeit während der Datenerhebung, zum anderen verhindert die Markierung ein versehentliches in den Handel geraten der präparierten Flaschen.

Zudem wird von MSR Electronics derzeit ein neues Verfahren entwickelt, welches das Wiederauffinden der Datenlogger per Funktechnologie ermöglicht. Dadurch kann der Kontakt zum Logger auch bei längerem Verbleib in der Flasche während des Verpackens und des Transportes bestehen bleiben und der Zugriff auf die präparierte Flasche ist jederzeit möglich.

### Kalibrierung, Präparation, Messung und Datenauswertung

Es wird empfohlen, den Ersteinsatz der Datenlogger MSR175B4, MSR165B4 und MSR160B4 im Silikonschlauch von einem IGR-Mitarbeiter vornehmen und begleiten zu lassen, um visuelle oder akustische Auffälligkeiten bzw. Störungen an der Anlage während des Durchlaufes mit den Messungen des Datenloggers abgleichen und aufgezeichnete Ereignisse sofort verifizieren zu können. Die Auswertung der ausgelesenen Messdaten durch das IGR sowie deren Aufbereitung in einem separaten Prüfbericht bietet sich besonders bei der Erstnutzung des Datenloggers ebenfalls an.

Derzeit erfolgt die Datenauswertung im Nachgang und kann direkt vor Ort durchgeführt werden, eine Echtzeitauswertung ist aufgrund der Datenmenge und der erforderlichen Einstufung in IPS aktuell nicht möglich. Ergänzend zur Kalibrierung, Präparation, Messung und Datenauswertung bietet das IGR Schulungen zur Handhabung der Datenlogger und der Datenauswertung mittels der MSR Software an.

### Möglichkeiten der Kosteneinsparung ermitteln

Doch nicht nur für Abfüllunternehmen ist der Einsatz von Datenloggern als Kontrollinstrument interessant. Für Glashütten zum Beispiel

können die Datenlogger-Aufzeichnungen, vor allem im Hinblick auf Kosteneinsparpotentiale, wichtige Anhaltspunkte zur Optimierung von Formen und Gewichten bieten. Auch im Bereich der Pharmaindustrie sind insbesondere bei der Verwendung von Braunglasflaschen, die eine hohe Lichtundurchlässigkeit gewährleisten, Datenlogger sinnvoll. Hier kann durch Licht- und Temperaturmessungen sichergestellt bzw. nachgewiesen werden, dass das Füllgut während des Verpackens, der Lagerung und des Versands keiner Sonneneinstrahlung ausgesetzt wurde. Grundsätzlich ist die Anpassung der Datenlogger MSR175B4, MSR165B4 und MSR160B4 an die jeweiligen spezifischen Bedingungen des Einsatzortes möglich, so dass sie weltweit zur Inspektion von Linien in Glashütten sowie von Abfüllunternehmen, etc., die Enghals- und Weithalsgläser abfüllen und transportieren, genutzt werden können. Der weltweite Verkauf des MSR175 im Silikonschlauch erfolgt exklusiv über das IGR – Institut für Glas- und Rohstofftechnologie.

### Autor

**Dirk Diederich**, Geschäftsführer IGR – Institut für Glas- und Rohstofftechnologie

alle Bilder © IGR GmbH

### Kontakt

IGR – Institut für Glas- und Rohstofftechnologie GmbH, Göttingen  
Tel.: +49 551 205 28 04 · [www.igrmbh.de](http://www.igrmbh.de)

MSR Electronics GmbH, Seuzach, Schweiz  
Tel.: +41 52 316 25 55 · [www.msr.ch](http://www.msr.ch)

### 3D-Scanner für die Qualitätskontrolle und Produktentwicklung

Creaforms portable 3D-Scanner Handyscan Black and Go!Scan Spark werden im Bereich Qualitätskontrolle und Produktentwicklung eingesetzt. Sie messen in Sekundenschnelle überall und alle Arten von Teilen, unabhängig von Größe, Material und Komplexität. Mit dem Go!Scan Spark ist es möglich, in Farbe zu scannen. Dieser Scanner ist die ideale Lösung für Produktentwicklungs- und Reverse-Engineering-Aufgaben. Der Handyscan Black ist das richtige Scansystem für alle Arten von Aufgaben entlang des Lebenszyklusmanagementprozesses des Produkts (PLM), von der Produktentwicklung über die Herstellung bis hin zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle. Der Metrascan 3D ist eine flexible, tragbare 3D-Messlösung, die für den Einsatz in der Fertigung entwickelt wurde. Dieses System ermöglicht Reverse Engineering und dimensionale Inspektionen von Produktionswerkzeugen, Vorrichtungen, Baugruppen, Unterbaugruppen und fertigen Produkten von 1 m bis 3,5 m und ist unempfindlich gegenüber Umweltinstabilitäten. [www.ametek.com](http://www.ametek.com)



### Handlicher Computertomograf

Mit dem TomoScope XS von Werth steht Technik der Großen im Format der Kleinen zur Verfügung. Der neue Gerätetyp vereint in einzigartiger Weise viele Vorteile verschiedener Geräteklassen. Durch die Transmissionsröhre – erstmals im Monoblock-Design – wird ein kleiner Brennfleck auch bei hoher Röhrenleistung erreicht, sodass sich schnelle Messungen mit hoher Auflösung durchführen lassen. Die neue Röntgenquelle kombiniert die Vorteile geschlossener und offener Mikrofokus-Röntgenröhren. Das Monoblock-Design von Röhre, Generator und Vakuumerzeugung wurde erstmals in offener Bauweise realisiert. Dadurch ergeben sich sowohl lange Wartungsintervalle als auch eine theoretisch unbegrenzte Lebensdauer. Stillstandszeiten und Betriebskosten werden minimiert. Die maximale Röhrenspannung beträgt 130 kV oder alternativ 160 kV, sodass auch Werkstücke mit größeren Durchstrahlungslängen und dichtere Materialien gemessen werden können. Die luftgelagerte Drehachse sorgt durch eine hochpräzise Positionierung des Werkstücks für geringe Messunsicherheiten. Aufgrund der kompakten Bauweise und des damit verbundenen geringen Platzbedarfs sowie des geringen Gewichts kann das TomoScope XS nahezu überall aufgestellt werden. Geringe Anschaffungs- und Betriebskosten erlauben eine schnelle Amortisation. Das zukunftssichere Konzept bietet die Möglichkeit einer einfachen Aufrüstung von Röntgenspannung und Leistung auf 160 kV beziehungsweise bis 80 W am Aufstellort. [www.werth.de](http://www.werth.de)

### Temperatur-Messsystem zur schnelleren Batterie-Entwicklung



CSM präsentiert das digitale Temperatur-Messsystem HV DTemp für die positionsgenaue und störerechtere Erfassung von bis zu 512 Temperatur-Messstellen in einer Hochvolt-Baugruppe mit nur einem Anschlusskabel zur Zentraleinheit HV DTemp-P. Damit kann die Untersuchung des thermischen Verhaltens von Hochvolt-Batterien und die Verifizierung ihrer Temperatur-Modelle schnell, effizient und besonders platzsparend bis auf Zellebene durchgeführt werden. Hochvolt-Batterien sind für die Elektromobilität ein wesentliches Kernelement. Ihre Leistungsfähigkeit und ihr thermisches Verhalten definieren Ladekonzepte und Fahreigenschaften. Sie werden bezüglich ihres Temperaturverhaltens eingehend verifiziert. Hunderte von Temperatursensoren müssen hierfür möglichst exakt positioniert werden und dürfen das Verhalten der Batterie nicht beeinträchtigen. Die Temperatursensoren müssen dazu miniaturisiert, hochgenau, robust und störunempfindlich sein, damit der Einsatz zwischen Zellen und Modulen in der Hochvolt-Batterie möglich ist. [www.csm.de](http://www.csm.de)



„Nie war Messtechnik einfacher und benutzerfreundlicher.“



### dydaqlog® IloT Datenlogger

- 16 hochgenaue und flexibel einstellbare Analogeingänge
- Einfache, intuitive Einrichtung und Bedienung über komfortable Weboberfläche
- Nahtlose Anbindung an industrielle Cloud-Lösungen – Messdaten immer und überall im IloT verfügbar





# Spitzenweine aus England

Wie eine Sensorlösung Pilzen, Bakterien und Schädlingen an den Weinreben den Garaus macht



Hinter dem Siegeszug des britischen Weins stecken nicht nur die Winzer, sondern auch Ingenieure und Technologen, die permanent neue Systeme und Hilfsmittel für die Weinbauindustrie entwickeln. Tony Ingham von Sensor Technology erzählt seinen Teil dieser Erfolgsgeschichte.

Englischer Wein wird immer beliebter. Die Produktion wird von Jahr zu Jahr gesteigert und auch die Qualität verbessert sich. Gängige Rebsorten werden heute in ganz Großbritannien angebaut, vor allem in Südengland, aber auch in Wales und Schottland. Auch wenn der Einsatz von Pestiziden umstritten ist: Ohne die regelmäßige chemische Behandlung der Trauben fallen oft große Teile der Ernte Pilzen, Bakterien oder Schädlingen zum Opfer. Mit der Steigerung der Produktion steigt daher auch in England der Bedarf an effizienten Lösungen für diese Problem.

Oxfordshire's Heli-Lift Services hat beim Einsatz von Hubschraubern zur Sprühbehandlung von Weinreben Pionierarbeit geleistet. Denn in den historischen Weinbergen des Douro-Tals (Portugal) steht kaum Platz für den Einsatz herkömmlicher Traktoren zur Verfügung. Hier erkannte Heli-Lift als erstes, dass das Spritzen der Reben aus der

Luft sehr viel effizienter und kostengünstiger ist, als herkömmliche Methoden. Das Sprühgerät von Heli-Lift Services ist so konzipiert, dass seine Düsen die Pflanzenschutzmittel in idealer Tropfengröße gleichmäßig und schnell über den Reben verteilen. Als Ergänzung hat das Unternehmen ein hydraulisch stabilisiertes Heli-Deck zum einfachen Nachfüllen der Mittel auf unebenem Boden entwickelt.

Die Systeme HeliNav (kabelloses System mit Neigungs- und Beschleunigungssensor für eine einfache Installation zwischen Hubschraubern) und LoadSense wurden von Sensor Technology, einem langjährigen Partner von Althen Sensors & Controls, entwickelt. Die Wägezelle LoadSense basiert auf den telemetrisch arbeitenden Kraftaufnehmern von Sensor Technology. Hubschrauberpiloten bevorzugen diese Technologie, da sie ohne Verkabelung auskommt. Änderungen, die durch die Flugsicherheitsbehörde abgenommen wer-

den müssten, entfallen so. Auf Wunsch der Piloten entwickelte Sensor Technology noch ein GPS-basiertes Anzeigesystem – den HeliNav LoadMaster – das es den Piloten ermöglicht, die Flugroute und das Spraymuster der Pflanzenschutzmittel zu optimieren.

## Funktionsweise des Systems

Die Gewichtserfassung und die Erfassung der Position sind grundlegend einfach im Aufbau, ermöglichen dennoch eine präzise Gewichtsermittlung und genau Positionserfassung. LoadSense setzt sich aus einem DMS-Kraftaufnehmer und der batteriebetriebenen Telemetrie zusammen. Das System kann Daten im integrierten 32-Bit-Speicher über einen Zeitraum von 280 Stunden speichern. Die Daten können dann über eine USB-Schnittstelle auf einen Rechner übertragen werden. Durch die Verwendung des lizenzfreien 2,4GHz-Bandes ist das System ohne Einschränkungen weltweit



Der intelligente, drahtlose Zugkraftsensor mit eingebautem Neigungs- und Beschleunigungsmesser kann Daten sowohl aufzeichnen als auch live ins Cockpit oder an kompatible Handheld-Geräte am Boden übertragen.

einsetzbar. Die Gewichtswerte der angehängten Last können live an eine Anzeige im Cockpit sowie an Hand-Held-Geräte am Boden übertragen werden.

Der HeliNav LoadMaster zeigt dem Piloten nicht nur die genaue Position, sondern auch Werte über Neigung und Beschleunigung an. Dies ermöglicht eine genaue Auswertung der Daten über Flugstrecken, Flugzeiten und Kraftstoffverbrauch. Somit werden selbst anspruchsvolle Sprayaufgaben einfach und effizient umgesetzt. Durch die Erfassung der Gewichtswerte und der zurückgelegten Wegstrecke können später dem Kunden detaillierte Abrechnungen für den Arbeitsauftrag erstellt sowie Wartungsarbeiten präziser geplant werden.

**Wein des Jahres**

Heute gibt es über 500 Weinberge in Großbritannien, die nördlichsten befinden sich auf der Shetlandinsel Unst, gut 1.400 Meilen nördlich

von Bordeaux und 400 Meilen südlich des Polarkreises. Sie produzieren etwa 5.000.000.000 Flaschen Wein, der mittlerweile mit dem Besten der Welt konkurriert. Die Menge wächst rasant: 2016 wurden 1.000.000.000 neue Reben gepflanzt – Trauben für voraussichtlich weitere 2.000.000 Flaschen. Es werden bereits Rufe nach einer Erhöhung der bestehenden Investitionen laut. Norfolk's Winbirri Bacchus wurde 2017 als Wein des Jahres ausgezeichnet.

**Autor**  
Christine Halfen, Marketing

**Kontakt**  
Althen GmbH Mess- und Sensortechnik, Kelkheim  
Tel.: +49 6195 700 60 · www.althen.de

**MIT UNSEREN INTERFACE-LÖSUNGEN WERDEN MESSWERTE ZU ERGEBNISSEN.**

**DIE BOBE-BOX:**  
Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

**IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:**  
www.bobe-i-e.de

### Füllstandssensoren für die Wasser- und Abwasserbranche

Vega hat das Portfolio an Radarsensoren um eine neue Geräteserie erweitert. Die Sensoren auf der Basis von 80 GHz eignen sich für preissensiblere Anwendungen, wie sie z. B. in der Wasser- und Abwasserindustrie vorkommen. Sie liefern durch eine präzise Fokussierung zuverlässige Messwerte unabhängig von äußeren Bedingungen, wie Temperatur oder Verschmutzungen. Die neue Vegapuls-Geräteserie gibt es sowohl als Kompaktausführung mit Kabelanschlussraum als auch mit festem Kabelanschluss (IP68). Ergänzt wird die Geräteserie durch Vegamet-Steuergeräte. Alle Geräte lassen sich bequem via Bluetooth über das Smartphone oder Tablet einstellen. Gerade in rauen Umgebungen oder im Ex-Bereich werden dadurch die Parametrierung, Anzeige und Diagnose erheblich erleichtert.



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

### Seilzugsensor mit Schnappschutz

Waycon hat einen Schnappschutz für die Messbereiche 10 bis 25 m der Seilzugsensoren des SX135 entwickelt. Der Schnappschutz erhöht durch Nutzung des Prinzips einer Wirbelstrombremse die Sicherheit, indem er bei einem plötzlichen Abfall der Auszugskraft die Einzugsgeschwindigkeit vermindert und so den Schnappeffekt verhindert. Seilzugsensoren der SX135 Serie können durch eine große Bandbreite von Optionen und Sonderbauformen genau auf die kundenspezifische Anwendung angepasst werden. Die linearen Sensoren finden unter anderem ihren Einsatz in der automatisierten Lagerführung, z. B. bei Hafenanlagen oder in Lagerhallen. Die Seilzuggeber messen den Verfahrweg von Kränen und leiten die Informationen an die Steuerung weiter. Dies gewährleistet einen sicheren und präzisen Betrieb der Anlage. Gerade hier, wo Mensch und Maschine eng bei einander arbeiten, ist der Sicherheitsaspekt, den der Waycon-Schnappschutz mit sich bringt, von besonderer Bedeutung.



[www.waycon.de](http://www.waycon.de)

### Differenzdrucksensor im SOIC-Gehäuse



Amsys bietet die Drucksensoren der Reihe SM9333 in einer bidirektional differentiellen Version mit  $\pm 125$  Pa an. Die Besonderheit bei diesen differentiellen Sensoren ist die Tatsache, dass sie sowohl negativen wie auch positiven Druck messen können. Diese bidirektionale Version ermöglicht aufgrund der symmetrischen Eigenschaften der Siliziummesszelle sowohl die Messung des applizierten Unterdruckes als auch jene des entsprechenden Überdruckes. Als Ausgangssignal stehen zwei Signale im I<sup>2</sup>C-Format zur Verfügung, die proportional zur differentiellen Druck- und zur Temperaturänderung sind. Um die Funktion des Sensors zu kontrollieren, sind die SOIC-Sensoren mit einer Status Diagnose und mit einer Fehlermeldung ausgestattet. Während der Herstellung werden die Niederdrucksensoren individuell linearisiert, kalibriert und temperaturkompensiert. Somit wird keine zusätzliche Schaltung, wie z.B. ein Kompensationsnetzwerk benötigt

[www.amsys.de](http://www.amsys.de)

### IP69K bei Drehgebern und Neigungssensoren



Posital hat sein Portfolio an Ixarc-Drehgebern und Tiltix-Neigungsmessern mit Schutzart IP69K ausgebaut. Dabei wurde das IP69K-Programm, das für die Hochdruckstrahlreinigung bei hohen Temperaturen ausgelegt ist, mit einer noch größeren Auswahl unterschiedlicher mechanischer Optionen und Kommunikationsschnittstellen bestückt. Konkret geht es dabei um

noch mehr Wellendurchmesser und Flanschtypen bei den Ixarc-Gebern. Das Schnittstellenangebot für Drehgeber und Neigungssensoren reicht von Analog, CANopen und J1939 über SSI und Modbus bis zu IO-Link. Inkremental-Geber in IP69K-Ausführung sind auch mit seriellen HTL/TTL-Schnittstellen erhältlich. Das von der International Electrotechnical Commission (IEC) entwickelte, weltweit anerkannte IP-Bewertungssystem (Ingress Protection/Schutz gegen Eindringen) klassifiziert den Schutzgrad der internen Komponenten eines Geräts.

[www.posital.de](http://www.posital.de)

### Füllstandssensoren mit IO-Link

EGE führt mit der MFN-Serie eine neue Generation von Füllstandssensoren mit geführter Mikrowelle ein, die durch ihre IO-Link-Schnittstelle den kontinuierlichen Zugriff von SPSen auf Prozess- und Parametrierungsdaten ermöglichen. Unter Verwendung eines entsprechenden Masters lassen sich die Füllstandssensoren an jedes gängige Bussystem anschließen und mittels PC oder Notebook bequem parametrieren. Das Messprinzip der geführten Mikrowelle bietet durch seine Unempfindlichkeit gegen äußere Einflüsse wie Temperatur, Druck oder Dichte hohe Zuverlässigkeit und gewährleistet präzise Messungen in Flüssigkeiten wie Wasser, Öl und Emulsionen sowie in pastösen Medien. Dabei zeichnen sich die Sensoren der MFN-Serie durch besonders kurze Reaktionszeiten bei Füllstandsänderungen aus.



[www.ege-elektronik.com](http://www.ege-elektronik.com)

### IloT-Lösungen für RFID- und Sensor-Applikationen

In der Logistik, im Maschinenbau und in der Automobilindustrie werden Cloud-Verbindungen sowie Tracking und Tracing über intelligente Identifikationssysteme immer wichtiger. Um dieser Entwicklung auch bei schwierigen Aufgaben leicht nachzukommen, gibt es die IloT-kompatiblen IO-Link-Schreib-/Leseköpfe und UV-Reflex-Lichtschranken von Contrinex. Besonders einfach ist laut Hersteller die Plug&Play-Installation von Hochfrequenz-Schreib-/Lese-Köpfen (HF-SLK), die wahlweise als I/O-Link-Geräte oder im Standard-I/O-Modus (SIO) mit bedingt binären Ausgängen betrieben werden können. Diese Geräte zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine technologieübergreifende Kommunikation ermöglichen: sowohl nach ISO 15693 mit dem Transponder als auch nach ISO 61131-9 mit dem Steuerungssystem. Dadurch ist die IO-Link SLK von Contrinex sehr leicht zu integrieren und sofort IloT-fähig.

[www.contrinex.de](http://www.contrinex.de)



# traffic

2020

1

Technik, die bewegt



© David Paye



## Digitalisierung des Schienenverkehrs

Telematik-Lösung liefert umfassende Wagen-Informationen während des Gütertransports



Landwirtschaft 4.0: Voraussetzung für autonome Agrarmaschinen

Schiffbau: Mehr Effizienz durch MTP

Connected Car: MQTT als Enabler des vernetzten Fahrens

WILEY

**Jetzt**  
**2 Ausgaben**  
**im Jahr!**

Erscheinungstermine:  
traffic I: 24. März  
traffic II: 25. August

# Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der  
**messtec drives**  
**Automation**

Unsere Themen:

- E-Mobility
- Steuerungs- und Antriebskonzepte
- Sensorik
- Sicherheitskonzepte & Verkehrsüberwachung

**Interesse?**

Wir freuen uns auf Nachricht von Ihnen unter  
[md-automation@wiley.com](mailto:md-automation@wiley.com)



# Besondere Situationen erfordern besondere Maßnahmen

Besondere Situationen erfordern besondere Maßnahmen – nicht nur in der Industrie, auch im Verlagswesen. So ist es dieses Mal das Coronavirus, das unser „normales“ Leben lahmlegt. So wurden zahlreiche Veranstaltungen geschoben und Budgets vorerst auf Eis gelegt. So haben wir entschieden, die sonst eigenständige traffic-Ausgabe in die messtec drives Automation zu integrieren. Bevor jetzt ein Raunen durch die Menge geht, von wegen, dass ist der Anfang vom Ende, so kann ich beruhigen. Die nächste traffic-Ausgabe wird – sofern wieder Ruhe eingekehrt ist und sich die Abläufe normalisiert haben – wieder als eigenständige Ausgabe erscheinen. Vorteil bei dieser Ausgabe: Die traffic-Inhalte erreichen nun 25.000 statt nur 15.000 Leser. Und Integration hin oder her – die Inhalte sind deshalb nicht weniger gut. Oder wissen Sie schon alles über die Digitalisierung des Schienenverkehrs? Lesen Sie daher in unserer Titelgeschichte, wie die neue Telematik-Lösung von A1 Digital eine verbesserte und effizientere Wartungskoordination ermöglicht – und wie das Unternehmen bis Ende des Jahres intelligente Güterzüge auf die Schiene

bringen möchte, die während des Güterverkehrs Transportinformationen bereitstellen (Seite 54).

Umweltfreundlich und romantisch zugleich wird's mit der Elektro-Fähre *Future of the Fjords*, die emissionsfrei die Fjorde Norwegens durchquert. Welchen Anteil Umrichter hier haben, lesen Sie im Beitrag ab Seite 60. Auch im Beitrag *Umwelt-*

*freundlich Fahren* steht die Umwelt im Fokus. Denn elektrische Landmaschinen können eine echte Alternative zu dieselbetriebenen Fahrzeugen sein. Wir stellen sie vor – elektrische und hybride Antriebslösungen für Landmaschinen, Sonderfahrzeuge & Co (Seite 76).

Nun hoffe ich, dass ich Sie habe überzeugen können – zum einen von den Inhalten, zum anderen, dass besondere Situationen manchmal Kreativität erfordern.

Bleiben Sie gesund!

Anke Grytzka-Weinhold

Anke Grytzka-Weinhold



**inPOTRON™**

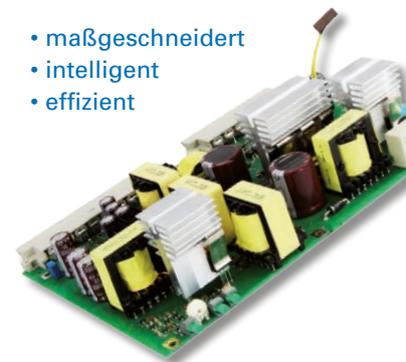
Schaltnetzteile  
Switch Mode Power Supplies



Industrie-Netzteile

## Schaltnetzteile für industrielle Anforderungen

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient



Customized Solutions · Made in Germany



Ihr Spezialist für die Entwicklung und Herstellung kundenspezifischer Schaltnetzteile und Stromversorgungs-lösungen.

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

**51 Editorial**

**t** Marktgeschehen

**53 Querbeet**  
News aus der mobilen Welt

**t** Titelstory

**54 Digitalisierung des Schienenverkehrs**  
Telematik-Lösung liefert umfassende Wagen-Informationen während des Gütertransports



**t** Antriebs- & Steuerungskonzepte



**58 „Noch sehr viel Potenzial im Bahnbereich“**  
Im Interview: Thomas Korb, Leiter Produktmanagement bei Escha

**60 Im Einklang mit der Natur**  
Elektro-Fähre Future of the Fjords durchquert norwegische Fjorde emissionsfrei



© gettyimages/78820134

**62 Schiffbau nimmt Fahrt auf**  
Warum die Meyer Werft das MTP so gern mit auf Reisen nimmt



**t** Antriebs- & Steuerungskonzepte

**64 Modularisierung von Teillösungen auf Schiffen**  
Portierung des MTP-Ansatzes auf die Schiffsautomatisierung

**66 Landwirtschaft 4.0**  
PC mit hoher Rechenleistung schafft Voraussetzung für autonome Agrar-Maschinen



**68 Dem Unkraut an die Wurzel**  
Schmiermittelfreie Gleitlager für ein schnelles und effizientes Hacken

**t** Sensorik

**71 Umsichtiger Erntehelfer**  
Snapshot-Sensoren für universelle Lösungen zur 3D-Umfeldüberwachung

**74 Pegelstand erreicht?**  
Füllstandsensoren optimieren Hafen- und Frachtbetrieb am Shoreham Port in Südengland



**t** E-Mobility

**76 Umweltfreundlich Fahren**  
Elektrische und hybride Antriebslösungen für Landmaschinen, Sonderfahrzeuge, Kommunalfahrzeuge und Baumaschinen



**78 „Deutsche Hersteller holen massiv auf“**  
Thomas Scholz, Leiter Vertrieb und Technik bei Baumüller Anlagen-Systemtechnik, über E-Mobility bei Nutz- und Baufahrzeugen

**79 Connected Car**  
MQTT als Enabler des vernetzten Fahrens

## Elektrisch zum Filmfestival

### Zukunft der E-Mobilität wird weltweitem Publikum präsentiert

Dieses Jahr reisten die Stars der Berlinale nachhaltig – und zwar in einer Flotte von 70 Audi-E-Trons, die von den Terra-DC-Ladestationen von ABB angetrieben wurden. Die Ladestationen bieten eine sichere, intelligente und nachhaltige Ladelösung, die die Mission to Zero for smart cities des Geschäftsbereiches Elektrifizierung von ABB unterstützt. „Diese hochkarätige Veranstaltung ist eine fantastische Gelegenheit für uns, die Zukunft der E-Mobilität einem weltweiten Publikum zu präsentieren“, kommentiert Frank Muehlon, Leiter des globalen Geschäfts von ABB für Infrastrukturlösungen für die Elektromobilität. ABB bietet die gesamte Palette an Lade- und Elektrifizierungslösungen für Elektroautos, Elektro- und Hybridbusse sowie für Schiffe und Eisenbahnen an. Das Unternehmen ist seit 2010 auf dem Markt für EV-Ladestationen aktiv und hat bis heute mehr als 13.000 Gleichstrom-Schnellladegeräte in mehr als 80 Ländern verkauft. Das Stromnetzgeschäft von ABB wird 2020 an Hitachi verkauft.

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



## Roll-out für ersten eichrechtskonformen DC-Zähler für Ladeinfrastruktur

### Isabellenhütte erhält Baumusterprüfbescheinigung von der PTB Braunschweig

Die Baumusterprüfbescheinigung für den ersten eichrechtskonformen DC-Zähler liegt vor (v. l. n. r.: Tobias Wolff, Business Development Manager Smart Grids, Andreas Lepper, Projektleiter Entwicklung Messtechnik, und Andreas Prüfling, Leiter Business Unit Messtechnik).



Als Spezialist für Shunt-Messtechnologie präsentiert Isabellenhütte nach erfolgreicher Baumusterprüfung den ersten shuntbasierten eichrechtskonformen DC-Energiebezugszähler IEM-DCC-500 für die Ladeinfrastruktur. Den DC-Zähler können Ladesäulenhersteller ab sofort erhalten und in ihre Anwendung eindesignen. Grundlage für die Baumusterprüfbescheinigung waren die erfolgreich durchgeführten metrologischen Messreihen (Genauigkeitsklasse B), der eichrechtskonforme Betrieb der Software, die entsprechende Dokumentation für Kunden und Institute sowie der positive Abschluss der EMV- und Umweltverträglichkeitsuntersuchungen. Das Design zeichnet sich durch die integrierte Strom- und Spannungsmessung (500 A und 1.000 V) sowie die eichrechtsrelevante Peripherie in einem kompakten und mechanisch manipulationssicheren Gehäuse aus.

[www.isabellenhuette.de](http://www.isabellenhuette.de)

## 4.000 Kilometer quer durch Alaska

### Polymer-Gleitlagertechnik verhilft Amphibienfahrzeug zur Fahrt unter widrigen Bedingungen

Abtauende Gletscher und zurückgehende Fischbestände sind nur zwei Beispiele für die Auswirkungen des Klimawandels in Alaska. Um auf das Thema in der Bevölkerung aufmerksam zu machen und alternative Antriebe voran zu bringen, entwickeln die Brüder Paul und Hansen Hoepner aus Berlin ihr Amphibienfahrzeug Urmel. Mit ihm wollen sie in sechs Monaten 4.000 Kilometer quer durch Alaska. Damit Urmel über Stock und Stein, Eis und Schnee fahren kann, mussten leichte und verschleißfeste Lagerungen her. Mit der Unterstützung von Iigus entschieden sich die jungen Erfinder für schmiermittelfreie Iglidur-Tribo-Polymere. „Urmel ist so konstruiert, dass es abseits von Pfaden über Pisten, Schnee und Eis auch durch das Gelände und Flüsse fahren kann. Außerdem kann Urmel schwimmen, rollen und laufen“, erklärt Paul Hoepner. Extreme Bedingungen vor allem für die Lagerstellen: Metallische Lager erwiesen sich schnell als ungeeignet, denn sie sind schwer und benötigen Schmiermittel, das sich bei Wasserkontakt auswäscht und so in die Umwelt gelangt. Außerdem könnte sich Dreck an der Schmierung festsetzen und so das Lager blockieren. Verschleißfeste Iglidur-Gleitlager und Anlaufscheiben aus Hochleistungskunststoffen sind daher die optimale Lösung. Ihre Schmiermittelfreiheit und ihr geringes Gewicht waren ein ausschlaggebendes Kriterium für den Einsatz in Urmel.

[www.igus.de](http://www.igus.de)



# Digitalisierung des Schienenverkehrs

Telematik-Lösung liefert umfassende Wagen-Informationen während des Gütertransports



---

*Aus Gründen der Logistik und der Kosten ist es gut zu wissen, wo sich ein Wagen gerade befindet. Noch besser ist es zu wissen, wo sich der Wagen befindet und wie es dem Transportgut ergeht. Daher hat Rail Cargo Austria begonnen, seine 13.700 Wagens mit Telematikgeräten auszustatten. Diese geben jederzeit Auskunft über die Position des Wagens und den Zustand der Güter.*

---



Die neue Telematik-Lösung ermöglicht nicht nur eine deutlich verbesserte und noch effizientere Wartungskoordination. Vielmehr profitieren unsere Kunden jetzt auch von aktuellen Informationen wie der Abfahrts- und geschätzten Ankunftszeit und der gegenwärtigen Position ihrer Wagen.



Clemens Först, Vorstand der Rail Cargo Group

Rail Cargo Austria AG (RCA), die Güterverkehrssparte der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB), bietet flächendeckend End-to-End-Logistiklösungen für jede Industrie in Europa und bis nach Asien an. Rund 8.700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der RCA sorgen dafür, dass jährlich knapp 518.000 Züge mehr als 115 Millionen Tonnen Güter transportieren. Damit man jederzeit weiß, wo sich welcher Wagen befindet, sollen diese im Rahmen des Projektes Smart Cargo von A1 Digital – einem Unternehmen, das Projekte im Bereich digitale Transformation und Digitalisierung umsetzt – mit Telematikgeräten ausgestattet werden. In einem ersten Schritt wurden rund

300 Güterwagen der RCA mit den energieautarken Geräten versehen. Diese verfügen über eine Bewegungssensorik und erlauben eine Positions- und Stoßerkennung. Bis Ende 2020 sollen alle 13.700 RCA-Wagens mit einem SmartCargo-Gerät ausgerüstet werden, das während des gesamten Gütertransports umfassende Informationen und die genauen GPS-Koordinaten der Güterwagen bereitstellt.

Neben dem Positionssensor zur zuverlässigen Positionsbestimmung eines jeden Wagens in vordefinierten Intervallen dient ein 3D-Beschleunigungssensor zur Stoßerkennung, um den Transport empfindlicher Güter besser überwachen zu

können. Über die integrierten lokalen Funksensoren können weitere an den Wagens angebrachte externe Sensoren wie Beladesensoren, Türsensoren oder Luftfeuchtigkeitssensoren an das Gerät angebunden werden. Mittels Geofencing meldet das Gerät sofort, wenn der Wagen zum Beispiel Landesgrenzen überschreitet oder einen Bahnhof verlässt.

Die Telematikgeräte sind mit M2M-SIM-Karten von A1 Digital ausgestattet, die durch ihr weltweites Roaming eine grenzüberschreitende Informationsübermittlung garantieren. Verwaltet werden die SIM-Karten über die von A1 Digital bereitgestellte SIM-Management-Plattform. Die



„Bis Ende 2020 bringt A1 Digital gemeinsam mit A1 für Rail Cargo Austria intelligente Güterzüge auf die Schiene, die während des Güterverkehrs umfassende Transportinformationen bereitstellen. Die von A1 Digital konzipierte Lösung erlaubt auch die Integration von Fremdwagen, die im Zugverband sind, jedoch nicht im Eigentum der RCG stehen.“

Elisabetta Castiglioni, CEO von A1 Digital

## A1 Digital macht die Digitalisierung nutzbar

A1 Digital setzt mit Unternehmen Digitalisierungsprojekte um: Der Fokus liegt auf branchenspezifischen Anwendungen im Bereich Internet of Things (IoT) sowie auf cloudbasierten Produkten für den modernen Arbeitsplatz sowie Security Lösungen für Cloud und IoT. Mit skalierbaren Services ist A1 Digital zudem ein idealer Partner für digitale Projekte im Mittelstand. Als Teil der A1 Telekom Austria Gruppe und damit von América Móvil greift das Unternehmen auf die gewachsene Infrastruktur einer der weltweit größten Mobilfunkbetreiber zurück. Neben der Deutschlandzentrale in München verfügt A1 Digital über regionale Vertriebsorganisationen und bietet Cloud Lösungen über Rechenzentren in Deutschland, Österreich und der Schweiz an.

vordefinierten Informationen werden über das Mobilfunknetz an eine von A1 Digital entwickelte IoT-Plattform gesendet, wo sie entsprechend visuell aufbereitet und verarbeitet werden. Die IoT-Lösung kann optional auf die bewährte Cloud-Hosting-Plattform Exoscale von A1 Digital aufsetzen und bietet umfangreiche Konfigurations- und Auswertungsmöglichkeiten in Form verschiedener Reports mit aggregierten Informationen und Analysen. Zudem können auch Grenzwerte, die einen Alarm auslösen, über die IoT-Plattform eingestellt, überwacht und gemanaged werden. Bei fehlender Netzabdeckung verfügt die Hardware zur Datenübertragung außerdem über ein SMS-Fallback.

### Halbzeit: 6.850 Güterwagen mit intelligenten Trackern in Europa unterwegs

Die ersten 6.850 Wagen der insgesamt 13.700 Wagen sind bereits ausgestattet und liefern ab sofort umfassende Informationen während des Gütertransports. „Jetzt beginnt die IoT-Reise so richtig! Denn diese gesammelten Live-Daten sind quasi unser Ticket für eine spannende Reise in die Zukunft des Schienengüterverkehrs. Von der Disposition der Wagen, über die Positionserkennung bis hin zur Schadenserkenkung und optimierten Instandhaltung: Jeden Moment werden wertvolle Daten gewonnen – für unsere Kunden, für ein Mehr an nachhaltiger Bahnlogistik für Europa“, erklärt Clemens Först, Vorstandssprecher der Rail Cargo Group. „Dieses spannende Projekt in einem absolut professionellen Umfeld setzt neue Maßstäbe bei der Digitalisierung im Schienenverkehr: Bei dieser Transformation verwandeln wir digitale Daten ganz konkret in Kundennutzen“, ergänzt Elisabetta Castiglioni, CEO A1 Digital. Die SmartCargo-Geräte, die an den Wagen montiert wurden, bieten unter anderem volle Transparenz darüber, wo sich die Güterwagen und damit die Waren der RCA-Kunden zu jedem Zeitpunkt befinden. Mittlerweile ist bereits die Hälfte der Flotte mit den Geräten ausgestattet.

### Geofencing

Neben dem Positionssensor zur zuverlässigen Positionsbestimmung eines jeden Wagens in vordefinierten Intervallen dient ein 3D-Beschleunigungssensor zur Stoßerkennung, um den Transport empfindlicher Güter besser überwachen zu können. Über die integrierten lokalen Funksensoren können weitere an den Wagens angebrachte externe Sensoren wie Beladesensoren, Türsensoren oder Luftfeuchtigkeitssensoren an das Gerät angebunden werden. Mittels Geofencing meldet das Gerät sofort, wenn der Wagen zum Beispiel Landesgrenzen überschreitet oder einen Bahnhof verlässt.

Was genau ist Geofencing? Der Begriff setzt sich aus den Teilen zweier englischer Wörter zusammen: geographic (geographisch) und fence (Zaun). Das heißt es handelt sich um eine Art digitaler, geographischer Zaun, also ein Gebiet mit einem bestimmten Radius, in dem sich ein Objekt befindet. Verlässt oder betritt dieses Objekt – in Fall der RCA der Wagen – das vorher definierte Gebiet, wird eine Aktion ausgelöst. Ermittelt wird die Position über das SmartCargo-Gerät via GPS.

### Autor

Jürgen Rudolf, Portfoliomanagement und Innovation bei A1 Digital



#### Kontakt

A1 Digital Deutschland GmbH, München  
Tel.: +49 89 209 379 97 · [www.a1.digital.de](http://www.a1.digital.de)

Rail Cargo Group, Wien  
Tel.: +43 664 881 718 49 · [www.railcargo.com](http://www.railcargo.com)

WILEY

# Klasse statt Masse

Bei uns zählen Inhalte.



© DenisMART - stock.adobe.com



messtec drives  
**Automation**  
www.md-Automation.de



# „Noch sehr viel Potenzial im Bahnbereich“

Im Interview: Thomas Korb,  
Leiter Produktmanagement bei Escha

---

*Thomas Korb erklärt uns, warum Kunststoffüberwürfe für Steckverbinder eine günstige, aber keinesfalls billige Alternative zu Edelstahl sind, wo die Trends in der Verbindungstechnik liegen und wie Escha auf die sich verändernden Marktanforderungen reagiert.*

---

**Auf der SPS 2019 hat Escha seine neuen M12x1-Steckverbinder mit Kunststoffüberwurf vorgestellt. Was sind die Vorteile des Kunststoffüberwurfs und inwieweit profitiert der Anwender davon?**

**Thomas Korb:** Die von Escha entwickelten und auf der SPS präsentierten M12x1-Steckverbinder mit Kunststoffüberwurf sind sehr robust. Zur Markteinführung Ende des ersten Quartals 2020 werden sie in vier verschiedenen Farben erhältlich sein: Die schwarzen, grauen, roten oder blauen Kunststoffüberwürfe ermöglichen es dem Anwender ganz einfach, die Steckverbinder zu markieren, zuzuordnen und am Ende zu unterscheiden. Dadurch erhöht sich die Übersichtlichkeit in der Anlage und Fehler bei der Montage können vermieden werden. Des Weiteren können die Kunststoffüberwürfe sowohl von Hand als auch mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden und erfüllen anschließend die Dichtigkeitsvoraussetzungen nach IP67. Neben den genannten technischen Vorteilen profitiert der Anwender zusätzlich davon, dass die Kunststoffüberwürfe gegenüber den üblichen Edelstahlüberwürfen eine kostengünstige, aber keinesfalls billige Alternative darstellen.

**Für welche Anwendungen respektive Branchen ist der Überwurf denn aufgrund seiner Robustheit geeignet?**

**Thomas Korb:** Unsere Steckverbinder mit Kunststoffüberwurf sind äußerst medien- und temperaturbeständig. Daher eignen sie sich hervorragend für Applikationen im Nutzfahrzeuggbereich oder im Agrarsektor. In diesen Anwendungen kommt es häufig zu Verschmutzungen mit Matsch, Öl und Schmutzwasser. Zudem herrschen dort im Sommer teilweise extrem hohe und im Winter wiederum extrem niedrige Temperaturen. Die Kunststoffüberwürfe und die Griffkörper lassen sich leicht säubern und halten Temperaturschwankungen von -30 °C bis +90 °C stand, ohne porös oder spröde zu werden. Sie sind also wie gemacht für die spezifischen Anforderungen in diesen Branchen.

**Was macht denn den Kunststoff so robust?**

**Thomas Korb:** Um einen robusten Kunststoff zu entwickeln, der über die beschriebenen Eigenschaften verfügt, mussten wir aufwändige Materialrecherchen durchführen. Nach mehreren Tests, die alle in unserem hausinternen Entwicklungs- und Testlabor vollzogen wurden, haben wir den richtigen Materialmix erreicht, der die von uns geforderten Ansprüche an Zähigkeit, Steifigkeit, UV-Beständigkeit und letztendlich auch an die Verarbeitbarkeit erfüllt.



**Jetzt kommt Farbe ins Spiel: Die neuen Steckverbinder mit Kunststoffüberwurf eignen sich vor allem für Applikationen im Bereich der mobilen Automation.**

**Inwieweit haben sich die Anforderungen an Steckverbinder in den vergangenen Jahren verändert – speziell im mobilen Bereich, wie zum Beispiel Landwirtschaft, Nutzfahrzeuge oder Bahn?**

**Thomas Korb:** Im Bereich von Landwirtschaft und Nutzfahrzeugen wurden früher gar keine und wenn dann meistens feldkonfektionierbare Steckverbinder eingesetzt. Heute geht aber auch in diesen Branchen der Trend zu einer sicheren, einfachen und schnellen Verdrahtung. Diese lässt sich eben nur mit konfektionierten Steckverbindern erreichen und die Vorteile des industriell bewährten M12x1-Steckverbinders lassen sich eins zu eins übertragen.

Im Bahnbereich ist das ähnlich. Allerdings muss dieser noch einmal gesondert betrachtet werden. Denn dort sind die Sicherheitsanforderungen extrem hoch und es müssen spezifische Normen und Standards erfüllt werden. Escha hat deswegen für die Bahnindustrie ein Steckverbinder-Portfolio namens ‚rail approved‘ entwickelt, das den Bestimmungen zum Brandverhalten nach DIN EN 45545-2 sowie denen zu mechanische Belastungen nach DIN EN 50155 gerecht wird.

**Wo gibt es bei Steckverbindern noch Potenzial hinsichtlich der Weiterentwicklung?**

**Thomas Korb:** Wenn wir kurz bei der Bahnindustrie bleiben, gibt es dort sehr viel Potenzial im Bereich fertig konfektionierter Kabelbäume, die zentimetergenau zusammengestellt und auf Kundenwunsch mit Kennzeichnungen – wie Labels, Schrumpfschläuchen oder Markierungsringen – ausgestattet werden. Diese Kabelbäume sind meistens individuell, weil jeder Waggon unterschiedlich ist.

Neben solchen zusätzlichen Services beobachten wir seit geraumer Zeit zwei generelle Trends. Zum einen den Trend zur Miniaturisierung, wie zum Beispiel die Übertragung von hohen Strömen über die kompakte M12x1-Schnittstelle. Zum anderen einen Trend zu immer größeren Datenmengen, die zuverlässig und sicher übertragen werden müssen.

**Welche neuen Produkte, die diese Trends widerspiegeln, erwarten uns denn 2020 aus dem Hause Escha?**

**Thomas Korb:** Dem gerade angesprochenen Trend zur kompakten Leistungsübertragung folgend, bauen wir unser umfassendes M12x1-Power-Portfolio weiter aus. Zu Beginn des zweiten Quartals werden wir M12x1-Power-Anschluss- und Verbindungstechnik mit grauem Kontaktträger und grauer Leitung auf den Markt bringen, die den aktuellen PNO-Anforderungen entsprechen. Die neuen L-codierten, fünfpoligen Varianten ermöglichen eine Leistungsübertragung von bis zu 63 V DC bei einer Strombelastbarkeit von bis zu 16 A. Da wir nicht nur Anschluss- und Verbindungsleitungen, sondern gleich passende Flansche und Verteiler anbieten, können unsere Kunden eine dezentrale Powerverdrahtung realisieren, die der Busverdrahtung folgt.

Für die Bahnindustrie entwickeln wir zurzeit neue Anschluss- und Verbindungstechniklösungen, über die ich heute leider noch nichts verraten kann. Diese neuen Produkte werden wir im September auf der Innotrans dem Fachpublikum präsentieren und kurz darauf auf den Markt bringen. (agry)

ESCHA

**Kontakt**  
 Escha GmbH & Co. KG, Halver  
 Tel.: +49 2353 708 800 · www.escha.net



# Im Einklang mit der Natur

Elektro-Fähre *Future of the Fjords* durchquert norwegische Fjorde emissionsfrei

---

*42 Meter lang, 15 Meter breit, Platz für bis zu 400 Passagiere: Seit Mai 2018 ist die **Future of the Fjords** als erste Elektro-Fähre in Norwegen in Betrieb. Hinter der Elektrifizierung der Fähre steckt das langfristige Regierungsziel, ab dem Jahr 2026 nur noch emissionsfrei-fahrende Elektroschiffe in die zum Unesco-Welterbe gehörenden westnorwegischen Fjorde einfahren zu lassen. Wie Frequenzumrichter bei der Umsetzung dieses Ziels beitragen können, lesen Sie in folgendem Artikel.*

---

Seit gut zwei Jahren ist die *Future of the Fjords* zwischen Flåm und Gudvangen in Norwegen unterwegs. Pro Jahr absolviert sie etwa 700 Fahrten. Das Besondere: Die Fähre wird von zwei 450 kW-Elektromotoren angetrieben und ist damit das erste völlig emissionsfrei, vollelektrisch betriebene Passagierschiff. Die Energie für ihren Betrieb stellt ein Batteriespeicher mit einer Kapazität von 1.800 kWh bereit. Rund 16 Knoten – etwa 30 km/h – kann die Elektro-Fähre maximal erreichen und damit 55 Kilometer zurücklegen. In einem innovativen Verfahren wird das Schiff von einer einzigartigen schwimmenden Power-Dock-

Batteriestation mit einer Kapazität von 2.400 kWh in nur 20 Minuten geladen.

## **Fjord-Einfahrt ab 2026 nur noch emissionsfrei**

Die norwegischen Fjorde sind auf dem Weg in eine Null-Emissions-Zukunft: Im Jahr 2018 verabschiedete das norwegische Parlament einen Beschluss, seine Fjorde so bald wie möglich, spätestens jedoch bis zum Jahr 2026, zur Null-Emissionszone zu machen. Damit wurde eine Frist für die Schiffsbetreiber in den Fjorden festgelegt, innerhalb derer sie aufgefordert sind, die von ihren Schiffen ausgehende Verschmutzung zu beseitigen.

Bevor die norwegische Regierung diese Emissionsziele festlegte, war die Elektrifizierung von Fähren zwischen den Fjordhäfen bereits auf der Agenda einiger Betreiber. Hilfreich ist dabei, dass die Wasserwege in den Fjorden häufig kurz sind. Mit der *Future of the Fjords* gelang es schließlich der Reederei The Fjords einen neuen Standard im umweltverträglichen Personentransport zu setzen – acht Jahre früher als staatlich vorgeschrieben. Unterstützt wurde der Betreiber dabei vom Systemintegrator Westcon Power & Automation und Danfoss.

Der Schlüssel für den Betrieb der Fähre liegt in ihrer optimierten Energieeffizienz. Dafür kom-

Das örtliche Stromnetz am Hafen Gudvangen hat nicht genügend Kapazität, um die *Future of the Fjords* direkt zu laden. Während das Batteriepaket der Fähre insgesamt 1.800 kWh benötigt, kann das örtliche Netz nur 1.200 kWh bereitstellen. Daher wurde eine schwimmende Ladestation – das sogenannte PowerDock – mit 2,4 MWh Ladekapazität von Westcon entwickelt: 1,2 MWh kommen hierbei aus einem Batteriepack und 1,2 MWh direkt aus dem örtlichen Netz.



men auf der *Future of the Fjords* zahlreiche High-Tech-Lösungen zum Einsatz, die einen möglichst geringen Energieverbrauch sicherstellen. Dazu gehört unter anderem die Wahl des Baumaterials: Leichte Carbon-Sandwich-Lamine für den Rumpf und die Aufbauten reduzieren das Gewicht im Vergleich zu herkömmlichen Materialien etwa um die Hälfte.

### **Frequenzumrichter kontrollieren, regulieren und optimieren**

Das batteriebetriebene Antriebssystem von Westcon sorgt dafür, dass die Luftverschmutzung mit NOx- und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Vergangenheit angehört und reduziert gleichzeitig Betriebslärm und Vibrationen. Herzstück des Schiffes ist ein Batteriepaket, das die beiden Elektromotoren antreibt. Wenn es aufgeladen ist, kann das Schiff mehr als zwei Stunden lang mit einer Geschwindigkeit von 11 Knoten fahren.

Danfoss-Lösungen aus der Vacon-NXP-Produktfamilie sind in die Westcon-Systeme auf dem gesamten Schiff integriert und arbeiten ständig hinter den Kulissen, um die Leistung zu kontrollieren, zu regulieren und zu optimieren. Sowohl der Hauptantrieb als auch die Bug- und Heckstrahlruder sind mit Vacon-Frequenzumrichtern ausgestattet, um die Geschwindigkeit zu steuern und den Stromverbrauch und die Manövrierfähigkeit zu optimieren. Der Vacon-NXP-Grid-Converter versorgt die Hilfsschaltanlagen zuverlässig mit Strom. Alle Danfoss Frequenzumrichter gewährleisten eine sichere und hocheffiziente Energieumwandlung aus dem Batteriepaket. Damit gewährleisten sie den zuverlässigen Betrieb des 770-Tonnen-Schiffes und reduzieren den Wartungsaufwand auf ein absolutes Minimum.

### **Danfoss-Frequenzumrichter ermöglichen den Einsatz alternativer Technologien**

Energie muss auf der Elektrofähre effizient genutzt und gespeichert werden, um die Leistung zu verbessern. Sinkende Kosten und eine erhöhte Energiedichte bei Batterien machen sie zu dem am besten integrierbaren Energiespeichermedium, das heute verfügbar ist. Ihr Einsatz wächst aus diesen Gründen rasant. Um die unterschiedlichen Energiequellen an Batteriespeicher anzuschließen, werden DC/DC-Wandler benötigt.

Für die Elektrofähre entwickelte der Systemintegrator Westcon das einzigartige Antriebssystem – es umfasst acht Batterieracks mit 17 Modulen und verfügt über eine Kapazität von 1.800 kWh – das zwei Tonnen leichter ist als die nächstbeste Alternative. So wurde die erforderliche Antriebsleistung gesenkt. Dieser enorme Effizienzvorteil war nur durch die Flexibilität der Danfoss-Vacon-Frequenzumrichter realisierbar, erklärt Frode Skaar, Business Development Manager bei Westcon: „Durch die Vielseitigkeit der Danfoss-Frequenzumrichter, die mit vielen alternativen Technologien voll kompatibel sind, konnten wir sowohl die Energieversorgung an Board als auch die an Land sehr agil gestalten. So konnten wir einen Antrieb realisieren, der zwei Tonnen leichter als üblich ist, weniger Komponenten benötigt und geringere Leistungsverluste verzeichnet, was insgesamt zu einem besseren System führt.“

Mit den Vacon-Frequenzumrichtern konnte Westcon auch Herausforderungen im Wärmemanagement der Fähre bewältigen. Ein Danfoss-Hochleistungstemperaturfühler ist an die Steuerung des Lüfters im Batterieraum angeschlossen, um sicherzustellen, dass die Temperatur dort immer richtig ist.

### **Das erste schwimmende PowerDock der Welt**

Das örtliche Stromnetz am Hafen Gudvangen hat nicht genügend Kapazität, um die *Future of the Fjords* direkt zu laden. Während das Batteriepaket der Fähre insgesamt 1.800 kWh benötigt, kann das örtliche Netz nur 1.200 kWh bereitstellen. Zum Vergleich: Diese Kapazität ermöglicht das einmalige Aufladen von rund 285.000 Smartphones. Daher wurde eine schwimmende Ladestation – das sogenannte PowerDock – mit 2,4 MWh Ladekapazität von Westcon entwickelt: 1,2 MWh kommen hierbei aus einem Batteriepack und 1,2 MWh direkt aus dem örtlichen Netz. Auch hier kommen Vacon-Frequenzumrichter zum Einsatz.

Das PowerDock kümmert sich zudem auch um Grau- und Schwarzwasser aus der *Future of the Fjords* und sorgt dafür, dass keine Verschmutzung durch Abwassereinleitungen in die Fjorde entsteht. Das Besondere an dem 40 Meter langen, fünf Meter breiten und 0,9 Meter hohen Powerdock ist nicht nur seine Mobilität, sondern auch die Möglichkeit, an Land Autos, Busse oder weitere Transportmittel damit zu laden.

### **Autor**

Dennis Gosch, Business Development Manager Engineered Solutions, Danfoss Drives



### **Kontakt**

Danfoss GmbH, Offenbach/Main  
Tel.: +49 69 890 20 · [www.danfoss.de](http://www.danfoss.de)

# Schiffbau nimmt Fahrt auf

Warum die Meyer Werft das MTP so gern mit auf Reisen nimmt

*Die Meyer Werft will dem zunehmenden Zeit- und Kostendruck im Schiffbau mit modularer Automation begegnen. Der Einsatz von Module Type Package (MTP) bringt vor allem während der Inbetriebnahme der Schiffe deutlich mehr Effizienz. Denn angesichts eines Inbetriebnahme-Zeitfensters von nur drei Monaten hat die Meyer Werft großes Interesse daran, Anlagenmodule einzusetzen, die vorgetestet und leicht in die Schiffsautomation integrierbar sind.*

Immer mehr Technik für immer mehr Komfort, Entertainment, Effizienz und Sicherheit – rund 120.000 Signalpunkte zählt ein moderner Kreuzfahrer aktuell – Tendenz steigend. „Das Schiff ist eine Stadt für sich – und die wird technisch immer komplexer“, unterstreicht Reinert Giere, Entwicklungsingenieur im Bereich Innovation bei der Meyer Werft. Fast 30 Jahre hat er bei der Meyer Werft unter anderem als technischer Fachbereichs- und Abteilungsleiter gearbeitet. Heute verbessert er Prozesse und bringt neue Technologien an den Start. Ein Beispiel dafür ist die veränderte Herangehensweise bei der Automation. „Ich schaue mir genau die Dinge an, die mich in den vergangenen 20 Jahren Projektgeschäft gestört haben.“

## Schiffbau und Inbetriebnahme zeitlich entzerren

Das Unternehmen hat ihm vor drei Jahren den notwendigen Freiraum verschafft, Prozesse zu verbessern und außerhalb der maritimen Branche nach Industrielösungen zu suchen. Auf der Hannover Messe besuchte er Wago und traf dabei – eher zufällig – auf MTP. Vergleichbar mit einem Druckertreiber, lassen sich mit dem Module Type Package Anlagenteile oder Prozessmodule ohne komplexe Schnittstellenprogrammierungen in eine Prozessführungsebene bringen. Diese Funktion bringt die Meyer Werft ihrem Ziel näher, mehr Schiffe in weniger Zeit bauen zu können. „Unsere Idee dabei: Die Inbetriebnahme vorverlegen. Das kann vor der Auslieferung der Schiffe bei unseren Lieferanten erfolgen oder auch hier – dann aber zu einem frühen Zeitpunkt, wenn das Schiff erst halb fertig ist.“

Schiffbau und Inbetriebnahme zeitlich entzerren – darum geht es Reinert Giere. Was zunächst recht einfach klingt, bringt in der Praxis jedoch so einiges an Herausforderungen mit sich. Das Mitglied des VDMA-Arbeitskreises MTP nennt als Beispiel die Großanlagen, wie Antriebsmaschinen,

Fahranlagen, Frischwassererzeuger, LNG-Anlagen und Müllverbrennungsanlagen, die beim Hersteller im Rahmen üblicher Testroutinen auf Prüfständen vorgetestet werden. Bedingt durch den Schiffbauprozess finden die betreffenden Anlagen mit ihrer geforderten Leistungspezifikation durchaus 12 Monate vor Schiffsablieferung ihren Weg an Bord. Da diese Anlagen sehr oft Prototypen sind, wird bei den Herstellern in dieser Zeit weiter an den Funktionen der Anlagen gearbeitet und der technische Status folglich nicht eingefroren. Jetzt können es ganz simple Firmware-Updates oder neue Sensoren sein, die bei der Inbetriebnahme richtig Probleme verursachen. „Das sind ganz banale Sachen, die aber ständig passieren, zumal wir als Technologieführer regelmäßig Prototypen einsetzen, an denen unsere Partner naturgemäß weiterentwickeln“, erzählt der Entwicklungsingenieur. Wenn dann allerdings acht Wochen vor Auslieferung Schnittstellen nicht funktionieren, geht bei allem Anspruch an Hightech die Fehlersuche los. „Wir sprechen von gut 1.000 Signalen allein bei diesen Großanlagen, die wir physikalisch prüfen müssen. Im Fehlerfall läuft die Zeit gegen uns. Eine Woche zusätzliche Arbeit ist schnell weg.“

## MTP standardisiert die Integration

Ganz gleich, ob Firmware-Update oder die Integration neuer Komponenten in einem bestehenden Aufbau: Sind die dezentral im Schiff verteilten Ablaufsteuerungen mit einem Modul Type Package ausgestattet, haben mögliche Abweichungen innerhalb eines Maschinenmoduls keine Auswirkung mehr auf die Integration in die Schiffsautomation. Das MTP beinhaltet dafür – vergleichbar mit einem Druckertreiber aus der Büro-IT – sämtliche Informationen über die Ansteuerung von Prozessleittechnik-Stellen (PLT), Darstellungsanweisungen für die Visualisierung oder den Umfang der zur Verfügung gestellten

Dienste. Vereinfacht ausgedrückt, gibt das MTP dem Leitsystem einen Überblick darüber, um was für ein Modul es sich handelt, was es kann, wie es aussieht und welche Parameter mit welchem Datenformat nutzbar sind.

Damit wird klar, dass das MTP innerhalb der Schiffsautomation vollkommen herstellerunabhängig unterwegs ist. Alle namhaften Hersteller von Automationsanlagen und -komponenten arbeiten an diesem Thema. Notwendig ist lediglich ein Controller, der eine OPC-UA-Serverschnittstelle und ein standardisiertes MTP zum Einspielen in die Prozessführungsebene (Schiffsautomation) zur Verfügung stellt. Die Struktur des MTP basiert auf der von Namur, ZVEI und VDMA gemeinsam verabschiedeten Richtlinie 2658 mit dem Titel „Automatisierungstechnisches Engineering modularer Anlagen in der Prozessindustrie“. Wago selbst startet mit der zweiten Generation der Controllern PFC200 und PFC200 XTR sowie den Touch-Panels 600 in die modulare Automation. Erzeugt wird das Module Type Package mit der Exportfunktion der zentralen Engineeringsoftware e!Cockpit. Dafür hat Wago den Funktionsumfang von e!Cockpit mit einem Add-on sowie einer Bibliothek für das Modulengineering erweitert.

## Ab wann lohnt der Mehraufwand für das manuelle Einbinden von Datenpunkten?

„Als Werft kennen wir alle Anlagen an Bord unserer Schiffe und wollen das Zusammenspiel optimieren“, so Reinert Giere. „Der Stellenwert der Signale und ihr Informationsgehalt nimmt deshalb weiter zu. Die großen Leitsysteme funktionieren besser, je mehr Daten sie zur Verfügung haben.“ Damit die Datenintegration nicht zum Flaschenhals der Inbetriebnahme wird, herrscht aktuell noch eine gewisse Kosten-Nutzen-Mentalität mit der Abwägung: Ab wann lohnt sich der Mehraufwand für das manuelle Einbinden von Daten-

punkten? Vor diesem Aufwand schrecken viele zurück.

Das MTP liefert dafür den Automatismus – weshalb sich die Nutzenfrage nicht mehr stellt. Alle Informationen, die ein Modul beziehungsweise Teilsystem auf einem Schiff liefert, wären auf einen Schlag für die Schiffsautomation verfügbar. „Wir bedienen mit der MTP-Schnittstelle nicht nur einzelne Datenpunkte, wir standardisieren vielmehr die komplette Modulbeschreibung, in der wir Daten, Dienste, Bedienbilder und Ähnliches bündeln und die Kommunikationsverbindung per standardisiertem Zugriff über OPC UA ermöglichen“, fasst Giere zusammen. Auf diese Weise erschließen sich später auch für die Reeder als Betreiber der Schiffe wesentlich bessere Möglichkeiten, Einzelsysteme im Verbund zu optimieren und zu warten.

**Fazit: Zeit- und Effizienzgewinn**

Angesichts der dargestellten Vorteile des Module Type Package für Schiffbauer, Systemintegratoren und Reeder verfolgt die Meyer Werft das langfristige Ziel, MTP fest in künftigen Lastenheften zu verankern. Vom Zeit- und Effizienzgewinn profitiert die komplette maritime Branche bis hin zu den Modulherstellern.

**Autor**

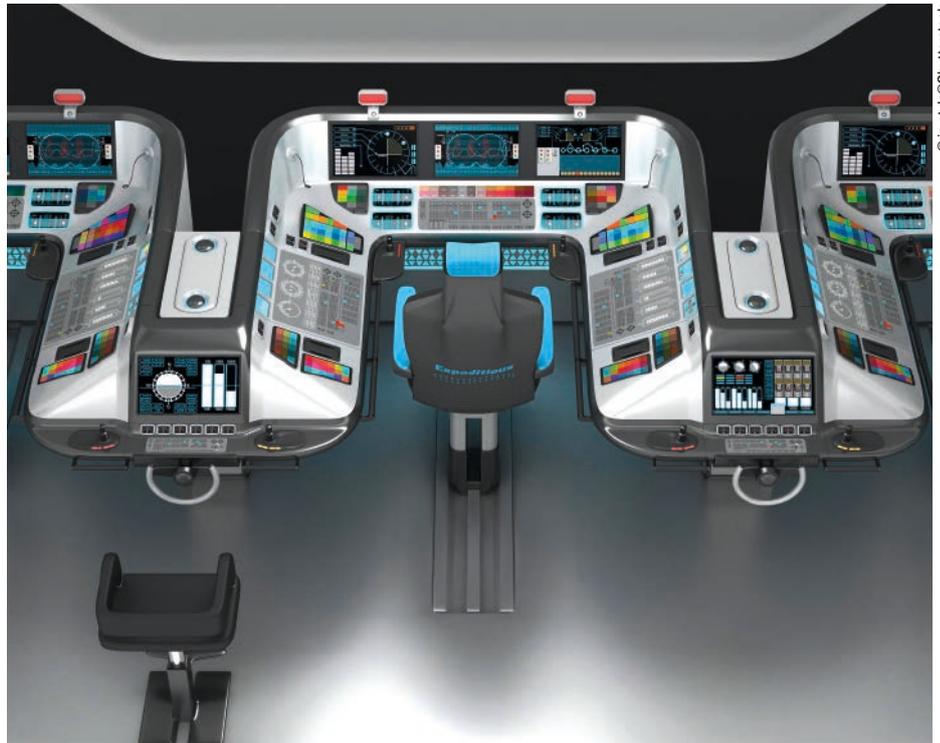
Lena Kalmer, Communication Manager bei Wago Kontakttechnik



**Kontakt**

Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden  
Tel.: +49 571 887 0 · [www.wago.com](http://www.wago.com)

*Das Alarm- und Monitoringsystem bildet einen zentralen Bestandteil auf der Brücke jedes Schiffs. Hier laufen alle Informationen zusammen. Daten können eingesehen und geloggt sowie Alarme angezeigt und zur Bearbeitung an die entsprechende Stelle weitergegeben werden. Mit dem MTP-Ansatz aus der Prozesstechnik lässt sich die Lösung deutlich einfacher und schneller umsetzen.*



© in.style/Shutterstock

# Modularisierung von Teillösungen auf Schiffen

## Portierung des MTP-Ansatzes auf die Schiffsautomatisierung

Heute ist das Alarm- und Monitoringsystem als monolithische Software aufgebaut. Viele unterschiedliche Systeme und tausende verschiedener Sensoren müssen mit ihren jeweils spezifischen physikalischen und softwaretechnischen Anbindungen in das System integriert werden. In der Prozessindustrie findet sich eine ganz ähnliche Situation. Auch dort gibt es einen zentralen Kontrollraum, aus dem die Mitarbeiter unterschiedliche, durch eine sehr große Anzahl an Sensoren und Aktoren gekennzeichnete Prozesse überwachen und steuern. Um den Aufwand zu reduzieren, beschäftigt sich seit etwa fünf Jahren ein unternehmensübergreifendes Gremium unter der Federführung der Verbände Namur und ZVEI mit dieser Thematik. Die Teilnehmer haben mittlerweile ein Konzept zur modularen Automatisierung von Prozessanlagen erarbeitet. Der Ansatz, der bereits in ersten Anwendungen zum Einsatz kommt, wird derzeit in der VDE/VDI/Namur-Richtlinie 2658 zur Normung vorbereitet. Mit ihm ist es zukünftig möglich, modulare Prozessanlagen herstellerunabhängig aufzubauen.

Aus Engineering-Sicht handelt es sich beim modularen Automatisierungskonzept um standardisierte Komponenten, die sich über eine Beschreibungsdatei zusammenführen lassen. Die Erfahrungen der Prozesstechnik mit der modularen Automation werden nun auf die Schiffsautomatisierung übertragen. Unter der Leitung des VDMA hat ein Gremium von Herstellern, Zulieferern, Werften, Hochschulen und Verbänden den Ansatz aus der Prozesstechnik auf den typischen Schiffbau adaptiert. In diesem Zusammenhang sind die notwendigen Komponenten und Module des modernen Schiffbaus qualifiziert und deren Automatisierung inklusive Visualisierung und Alarming ist durch eine modulare Beschreibungsdatei definiert worden.

Damit beim Engineering auf dem Schiff Zeit gespart werden kann und sich sämtliche Anforderungen an die einzelnen Module erfüllen lassen, wird jedes Modul mit einer Kleinststeuerung ausgerüstet. Auf diese Weise lässt sich das Modul schon vor der Installation auf dem Schiff in Betrieb nehmen und testen – und das unabhängig von seinem Betrieb innerhalb der Gesamtanlage. Das reduziert den Aufwand während der Inbetriebnahme und führt so zu einer kürzeren Bauzeit der Schiffe.

### Industriestandards als Grundlage der Beschreibungsdatei

Werden die vorgeprüften Module anschließend auf der Werft zur Gesamtlösung verbunden, müssen die modularen Komponenten in das zentrale Alarm- und Monitoringsystem des Schiffs integriert werden. Zu diesem Zweck wird die Beschreibungsdatei importiert. Die entsprechenden Bedienbilder einschließlich der Datenpunkte stehen dann sofort im Alarm- und Monitoringsystem zur Verfügung. Als wichtig zeigt sich dabei, dass sich die einzelnen Module der verschiedenen Hersteller mit ihren unterschiedlichen lokalen Steuerungen kompatibel zueinander nutzen lassen. Dafür sorgt die Standardisierung, die bereits in der Prozessindustrie zur Anwendung kommt.

Die Module sind in einem speziellen XML-Format beschrieben, das in der VDE/VDI/Namur-Richtlinie 2658 näher spezifiziert ist. Als Grundlage der Beschreibungsdatei dienen wiederum Industriestandards. Einer dieser Standards ist eCl@ss. Jedes Visualisierungsobjekt wird hier mit einer eindeutigen achtstelligen Kennzeichnung festgelegt. So wissen alle Beteiligten stets Bescheid, um welches Objekt es sich genau handelt. In einem Einheitsblatt des VDMA wird eine abgestimmte Liste der Objekte veröffentlicht, sodass keine Verwechslungen auftreten können. Als weiterer wesentlicher Standard er-

weist sich AutomationML. Das in der Industrie verbreitete XML-basierte Datenformat definiert den Aufbau der Beschreibungsdatei. AutomationML wird schon in der Fabrikautomatisierung und der Prozessindustrie eingesetzt.

Als Kommunikationsprotokoll nutzt der modulare Ansatz OPC UA. Zur Anbindung von Daten im industriellen Umfeld zeigt sich der Standard als nahezu alternativlos, da er betriebssystemunabhängig ist und auf Geräte mit ganz verschiedener Performance adaptiert werden kann. Aufgrund dieser Flexibilität wird OPC UA auch in Steuerungssystemen verwendet, da das Protokoll wenig Ressourcen in Bezug auf Speicherplatz und CPU-Last beansprucht. Zudem bringt es bereits ein Alarmsystem mit, das integraler Bestandteil des OPC-UA-Servers ist. Mit frei verfügbaren Test-Tools lässt sich die Funktionalität überprüfen, was die spätere Integration in das Alarm- und Monitoringsystem auf dem Schiff vereinfacht.

### Voraussetzungen für die Adaption des MTP-Konzeptes

Was musste aber getan werden, um das MTP-Konzept (Module Type Package) von der Prozessindustrie auf die Schiffsautomatisierung zu portieren? Zuerst wurde durch den Arbeitskreis festgestellt, wie groß die Gleichteile und die Abweichungen beider Applikationen sind. Nachdem die Abwägung zu dem Ergebnis kam, dass sich die Übernahme des prozesstechnischen Ansatzes lohnt, wurde die Konzeptbeschreibung von einem kleinen Redaktionsteam genau untersucht. In diesem Zusammenhang ist ein Dokument entstanden, das die Überführung und Anwendung von MTP beschreibt. Die prozesstechnische Lösung ist um einige Komponenten – zum Beispiel Visualisierungsobjekte – ergänzt worden, andere Teile wurden als nicht erforderlich klassifiziert.

Damit ein modular automatisiertes System in der Praxis getestet werden kann, wird derzeit eine entsprechende Anlage an der Hochschule in Flensburg aufgebaut. Dort sollen Komponenten unterschiedlicher Hersteller – beispielsweise ein Scrubber – in Kombination mit verschiedenen Steuerungslösungen in einem modularen Alarm- und Monitoringsystem überprüft und die Art des modularen Aufbaus derartiger Systeme verifiziert werden. Als lokale Steuerung kommt der Axioline-Controller AXC F 2152 von Phoenix Contact zum Einsatz. Dabei handelt es sich um eine IEC61131-konforme Industriesteuerung, die wegen des unterlagerten Standard-Linux-Betriebssystems, das um Echtzeitkomponenten erweitert worden ist, optimal an die Aufgabe angepasst werden kann. Auf der Steuerung stehen viele parallel nutzbare IT-Komponenten zur Verfügung – etwa ein Webserver, OPC UA-Server oder ein OPC UA-basiertes Alarmsystem. Die zugrunde liegende PLCnext Technology sorgt dafür, dass der Anwender diese Komponenten über eine einfache Konfiguration auf die einzelnen Prozessorkerne verteilen kann. Das stellt eine zuverlässig hohe Leistung sowohl für die Anwendung als auch die Visualisierungs- und Alarming-Lösung sicher.

Der beschriebene modulare Aufbau trägt dazu bei, dass die Inbetriebnahmezeit auf der Werft schon bald reduziert wird. Denn die vorgetesteten Module lassen sich einfach und schnell zu einem Gesamtsystem zusammenführen.

### Autor

Claus Vothknecht, System Manager Process Industry/Marine und Offshore



### Kontakt

Phoenix Contact Electronics GmbH,  
Bad Pyrmont  
Tel.: +49 5235 312 00 0 · [www.phoenixcontact.de](http://www.phoenixcontact.de)



# INTEGRIERTES VISIONSYSTEM

## Mehr als embedded

Komplettes Portfolio: [www.br-automation.com/vision](http://www.br-automation.com/vision)

*Einfach. Mehr. Sehen.*



mapp  
VISION

PERFECTION IN AUTOMATION  
A MEMBER OF THE ABB GROUP





# Landwirtschaft 4.0

PC mit hoher Rechenleistung schafft. Voraussetzung für autonome Agrarmaschinen

*Bis 2050 werden rund neun Milliarden Menschen auf unserem Planeten leben. Und eines müssen sie alle – essen. Das stellt die Landwirtschaft vor eine Herausforderung. Der erwirtschaftete Ertrag muss erheblich steigen und das, obwohl immer weniger Anbauflächen und immer weniger qualifizierte Arbeitskräfte verfügbar sind. Die Lösung sind autonome Maschinen.*

Ernteverluste bei Kartoffeln beispielsweise lassen sich bereits bei der Aussaat vermeiden. Damit die Kartoffel richtig anwachsen kann, muss sie exakt in die Mitte eines kleinen Erdhügels gesetzt werden. Eine autonome Maschine wird genau für diesen Pflanzvorgang programmiert, setzt jede Kartoffel exakt ein und das auf dem ganzen Feld. Sie arbeitet schnell und braucht keine Pause. Das Szenario zeigt: Landwirte profitieren neben der Präzision von autonomen Maschinen auch von deren sparsamem Umgang mit Ressourcen. Düng- oder Pflanzenschutzmittel werden exakt auf die Pflanze aufgetragen und nicht großflächig verteilt. „So können Landwirte ihre Materialkosten niedrig halten und ihren Ertrag steigern, da jede Pflanze gezielt versorgt wird“, erklärt Stefan Taxer, Produktmanager für Mobile Automation bei B&R.

Zudem wird die Umwelt geschont. Auch schwierige und zeitaufwändige Arbeiten wie das Pflügen von Feldern oder das Jäten von Unkraut können Maschinen übernehmen. „Mit autonomen Maschinen wird dem Mangel an Fachkräften in der Landwirtschaft entgegengewirkt“, betont Taxer. Zudem übernehmen die Maschinen monotone Aufgaben und entlasten die Arbeiter.

## Daten sammeln und auswerten

Damit autonome Maschinen alle diese Vorgänge übernehmen können, benötigen sie Daten, zum Beispiel von unterschiedlichen Sensoren. Zudem

müssen sie diese Daten entsprechend verarbeiten können: „Wesentlich für eine autonome Maschine ist eine hohe Rechenleistung“, so Taxer. Einfache Steuerungssysteme zur Automatisierung von Maschinen reichen nicht mehr aus. Auch sogenannte Big-Data-Analysen sind für die Produktivitätssteigerung notwendig.

Besitzt ein autonomer Traktor zum Beispiel die Fähigkeit, Daten von Wetterstationen zu beziehen, kann er ausloten, wann auf dem Feld die besten Arbeitsbedingungen herrschen. Sind aufgrund eines Wetterwechsels Probleme absehbar, stoppt er automatisch und nimmt die Arbeit wieder von allein auf, sobald sich die Wetterlage gebessert hat.

## Hohe Performance durch Intel-Prozessor

Um die notwendige Rechenleistung für Datenanalysen und autonome Prozesse zu gewährleisten, bietet B&R einen PC für mobile Maschinen: „Der PC verfügt über einen Intel-Prozessor, der über einen weiten Bereich – vom Celeron bis hin zum Core i7 – skalierbar ist“, erklärt Taxer. Der Vorteil in der Technologie von Intel liegt in der deutlich höheren Performance bei gleichzeitig geringerer Leistungsaufnahme – insgesamt bietet der PC somit eine maximierte Energieeffizienz. „Ein vergleichbares Produkt, das dieses hohe Maß an Rechenleistung und Modularität in der kompakten Form eines PC bietet, gibt es für mobile Maschinen aktuell nicht am Markt“, so Taxer.

## Wissen am Rande

Der PC für mobile Maschinen unterstützt Standard-Betriebssysteme wie Windows 10 IoT Enterprise und Linux und verfügt über bis zu 16 GB RAM Speicher und ist mit einem TPM-Modul ausgestattet. Der PC ist resistent gegenüber Vibrationen, Schock, Salz, UV-Licht und Öl. Ein spezielles Ventil mit Gore-Tex-Membran verhindert, dass Feuchtigkeit von außen ins Gehäuse des PCs gelangt. Kondenswasser kann durch das Ventil problemlos abgegeben werden. Der PC ist unempfindlich gegenüber Spannungsschwankungen. Neben einem Standardspannungsbereich von 9 bis 32 V verfügt er über eine integrierte Load-Dump-Funktion. Dadurch werden Spitzen in der Spannungsversorgung ausgeglichen, um die Elektronik zu schützen und einen unterbrechungsfreien Betrieb zu garantieren.

B&R kann auf das Know-how und die Erfahrung aus 40 Jahren Automatisierung und PC-Fertigung für die Industrie zurückgreifen und ermöglicht nun mittelständischen Maschinenbauern mobiler Maschinen den Schritt in die Digitalisierung. Der PC für mobile Maschinen weist Schutzklasse IP69K auf und kann in einem Temperaturbereich von -40 bis +85 °C eingesetzt werden. Das komplett geschlossene Gehäuse kommt ohne Lüfter aus und ist zudem hochresistent gegen Schock und Vibration. Ein speziell entwickeltes Temperaturmanagement schützt den Prozessor vor Überhitzung und stellt sicher, dass er auch bei niedrigen Temperaturen einwandfrei funktioniert.

### Daten austauschen und übertragen mit OPC UA und MQTT

Damit Maschinen sich untereinander vernetzen und miteinander kommunizieren können, müssen sie Daten austauschen. Der Mähdrescher kann zum Beispiel Geschwindigkeit und Lenkung des nebenherfahrenden Traktors mit Ladeanhänger übernehmen und so sicherstellen, dass die Ladefläche optimal ausgenutzt und möglichst kein Saatgut vergeudet wird. Für die Kommunikation miteinander verwenden die Maschinen spezielle Protokolle.

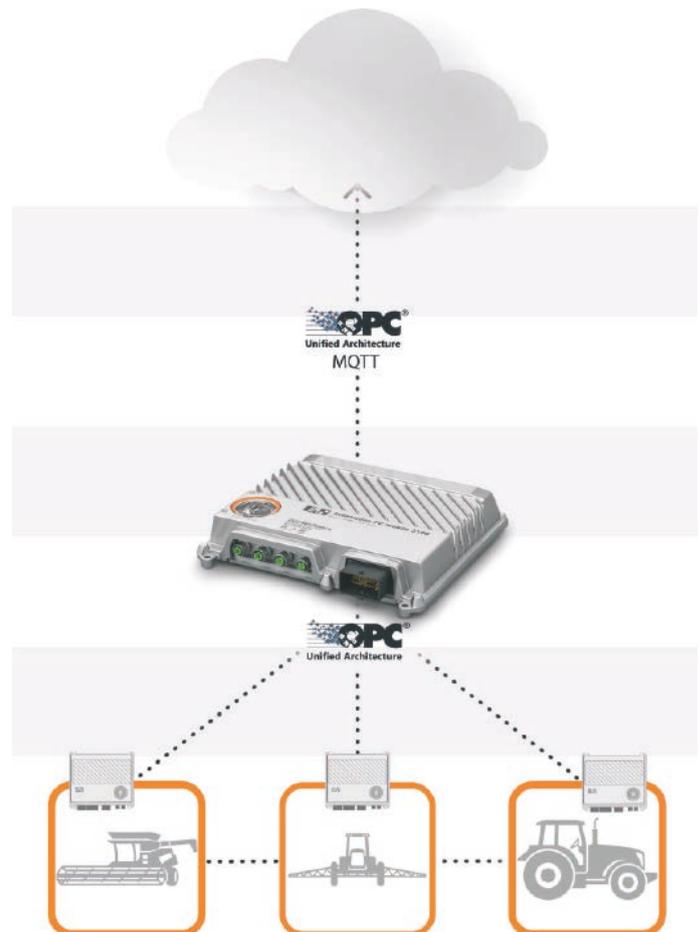
B&R bietet die dafür gängigen Protokolle an: OPC UA und MQTT. Sie ermöglichen, Datenpakete zuverlässig zu übertragen, auch wenn die Netzwerkverbindung schlecht oder zeitweise unterbrochen ist. „Sei es Hardware, Software oder ein einheitlicher und offener Kommunikationsstandard – mit B&R als Technologie-Partner ist moderne Landwirtschaft im Sinne von Smart Farming problemlos möglich“, so Taxer.

Die von einer autonomen Maschine gesammelten Daten können auch für unterschiedliche Auswertungen wie Vergleiche herangezogen werden. So lässt sich unter anderem der erwirtschaftete Ertrag zwischen mehreren Mähdreschern analysieren. Optimierungspotenzial für die nächste Aussaat oder die Düngung können so identifiziert werden. „Der PC von B&R fungiert als Edge Controller und ermöglicht die Datenübertragung von der Maschine in eine Cloud“, erklärt Taxer. Der Edge Controller ist ein Gerät zur Erfassung großer Mengen an Daten von unterschiedlichen Maschinen. Er komprimiert und aggregiert diese Daten und bereitet sie für die Speicherung in der Cloud entsprechend auf.

Auch Systeme zur vorausschauenden Wartung sowie für Fernwartungen können mit den vom PC gesammelten Daten versorgt werden. „B&R bietet ein vorinstalliertes und vorkonfiguriertes Paket, mit dem die vorausschauende Wartung mit wenig Aufwand implementiert wird“, so Taxer. Dadurch lassen sich Wartungen für Maschinen prognostizieren und einplanen. Die Verfügbarkeit der Maschine erhöht sich.

### Autor

Carola Schwankner, Unternehmensredakteurin



**Mit seiner hohen Performance eignet sich der PC für smarte Maschinen, die miteinander kommunizieren und Daten in die Cloud schicken.**



### Kontakt

B&R Industrie-Elektronik GmbH,  
Bad Homburg  
Tel.: +49 6172 401 90 · [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



# Dem Unkraut an die Wurzel

Schmiermittelfreie Gleitlager für ein schnelles und effizientes Hacken

Ein Blick auf die Agritechnica 2019 zeigt: Hacken und Striegel erleben derzeit ihre Renaissance. Worauf bisher nur der Biolandbau zurückgreift, wird auch in den konventionellen Landwirtschaftsbetrieben immer wichtiger. Denn Pflanzenschutzmittel wie Glyphosat sind in der Unkrautbekämpfung immer umstrittener. Auch in Österreich ist das Mittel bereits soweit in der Diskussion, dass ein Gesetzesentwurf zu einem Glyphosatverbot vorbereitet ist.

Um Unkraut erfolgreich zu bekämpfen, setzen derzeit vor allem Bio-Landwirte auf Hackgeräte, die dem Unkraut an die Wurzel gehen. Das Problem an den herkömmlichen Geräten: Sie müssen alle mechanisch und im stehenden Zustand des Fahrzeugs zeitaufwändig an bis zu 60 Punkten via Schraubschlüssel und Zollstock eingestellt werden. Daher haben Klemens Ollmaier, Hannes Hutter und Philipp Holl von Samo Maschinenbau zusammen mit ihrem Projektpartner Roman

Romstorfer das VarioChop-System entwickelt, mit dem man variabel und stufenlos Hacken (engl. to chop = hacken) kann. Für eine sichere und wartungsfreie Lagerung der beweglichen Hack-Elemente sorgen Iglidur-Gleitlager von Iglus.

## **Gezielte und nachhaltige Unkrautvernichtung direkt an der Pflanze**

Im Frühling säht der Bauer die Samen aus. Die Hackzeit beginnt anschließend von Mitte April und dauert bis Juli an. Das Ziel vom Hacken: so nah wie möglich an die Pflanze kommen, um den Unkrautdruck zu verringern und das händische Nacharbeiten zu reduzieren. Denn ein gehackter Boden trägt zu einer höheren Wasseraufnahme der Pflanze und zu einem verbesserten Wachstum der Wurzel bei. Je nach Kultur gibt es unterschiedliche Reihenabstände und Hackintervalle. Während einige Felder nur zwei Mal gehackt werden müssen, kommt bei ande-

ren Feldern das Hackgerät bis zu fünf Mal zum Einsatz.

Da die Pflanze bei jedem Vorgang eine andere Entwicklungsgröße besitzt und der Boden wetterbedingt einen unterschiedlichen Zustand hat, muss das Hackgerät jedes Mal neu eingestellt werden. „Jahrelang ärgerten wir uns selbst über die mühsame Verstellung der Hackelemente, daher musste eine neue und praktische Lösung her, die dem Landwirt das Leben vereinfacht und das Hacken zentimetergenau, effizient und einfach macht“, so Roman Romstorfer, Bio-Bauer und Projektpartner von VarioChop. So entstand 2017 der erste Prototyp des modernen Hackgerätes, welches über mehrere Prototypenstadien nun Anfang 2020 serienreif am Markt verfügbar ist.

Die VarioChop besteht aus mehreren Hackelementen, deren Anzahl der Kunde selbst bestimmen kann. Eine Parallelkinematik ermöglicht das einfache Verstellen der einzelnen Elemente.



© Matthias Wetterauw - stock.adobe.com

*Unkrautbekämpfung ohne Herbizide – zu diesem Zweck setzen nicht nur Bio-Bauern, sondern auch immer mehr konventionelle Betriebe auf die Hacktechnik. Damit die Maschinen schnell, wartungsfrei und flexibel anpassbar sind, hat Samo Maschinenbau das Hackgerät VarioChop entwickelt. Damit das Gerät wartungsfrei und zuverlässig arbeiten kann, setzten die Ingenieure auf schmiermittelfreie Polymer-Gleitlagertechnik.*

„Wir haben für die Gleitlager nach einem Werkstoff gesucht, der schmiermittelfrei, robust und kostengünstig ist, daher entscheiden wir uns für die Iglidur-Gleitlager von Iigus“, erklärt Klemens Ollmaier. Insgesamt 18 Iglidur-Gleitlager aus dem Tribo-Polymer Iglidur G kommen in der Parallelkinematik der Hackelemente zum Einsatz. Iglidur G ist sehr verschleißfest, korrosionsfrei und leicht. Zudem gelangen durch den Verzicht auf Fette und Öle keine Schmierstoffe in den Boden. Weitere 14 Gleitlager aus dem gleichen Werkstoff sorgen für eine wartungsfreie Lagerung der Höhenführung. „Iglidur G besitzt eine hohe zulässige Flächenpressung und ist auch als große Buchse mit einem Durchmesser von 35 Millimetern sehr kostenattraktiv im Preis. Die technisch beste und zugleich günstigste Lösung, die funktioniert. Durch eine Vielzahl an Tests im hauseigenen Igius-Labor bewährt sich der Werkstoff seit Jahren auch in Heavy-Duty-Anwendungen“, erklärt Christoph

## Samo Maschinenbau: die Köpfe dahinter

Hinter Samo Maschinenbau stehen drei junge Ingenieure aus dem Bereich der Landtechnik. Alle aufgewachsen auf österreichischen Höfen und mit der Landwirtschaft verbunden, fanden die leidenschaftlichen Entwickler und Konstrukteure zusammen und übernahmen 2018 das Unternehmen Samo Maschinenbau, bis dato ein klassischer Lohnfertiger für Werkzeugmaschinen. „Wir haben bereits viele Projekte in unserer Selbstständigkeit bis hin zur Marktreife entwickelt. Jedoch fehlte uns die direkte Fertigung. Daher entschlossen wir uns im Oktober 2018 die Samo Maschinenbau zu übernehmen und so die beiden Expertisen miteinander zu verknüpfen. Jetzt können wir direkt neue Produkte in einem dynamischen Team nicht nur auf dem Papier entwickeln, sondern bis zum Endkunden bringen“, erklärt Klemens Ollmaier, einer der drei geschäftsführenden Gesellschafter.



**Kennen sich aus mit Landwirtschaft:**  
Die drei neuen geschäftsführenden  
Gesellschafter von Samo Maschinenbau (v.l.n.r.): Hannes Hutter,  
Klemens Ollmaier und Philipp Holl.

© Samo Maschinenbau



© Iigus GmbH

Insgesamt 14 Iglidur-G-Gleitlager kommen pro Hackelement in der Höhenführung zum Einsatz.

Föttinger, Geschäftsleiter Gleitlagertechnik bei Iigus Austria.

### Hacken vollautomatisiert

Das VarioChop-System besitzt eine Reaktionszeit von fünf Sekunden und ist für zwei- bis 99-reihige Hackgeräte denkbar. Einfach vorne sowie hinten am Schlepper montiert, können Anwender die Hackelemente per Hand mit einem Splint oder noch praktischer direkt von der Schlepperkabine aus elektro-hydraulisch einstellen. Angetrieben wird die Parallelkinematik eines Elements durch einen Präzisionshydraulik-Zylinder, welcher mit einem Lenkwinkelsensor gekoppelt ist. Somit kann der Landwirt direkt von der Kabine aus die optimale Bearbeitungsbreite während der Fahrt einstellen. Während in der Vergangenheit noch eine Person hinten auf dem Schleppgerät saß, um die richtige Position des Hackgerätes

zu überwachen, kann diese Funktion jetzt optional bei der VarioChop eine Kamera übernehmen. So lassen sich Verstellfehler komplett vermeiden und die Breite kann vollautomatisiert angepasst werden. Vor allem für Landwirte, die unterschiedliche Felder als Dienstleister hacken, ermöglicht die VarioChop einen enormen Zeit- und Kostenvorteil. Zusätzlich kann der Anwender mit dem Hackgerät Herbizid-Kosten einsparen.

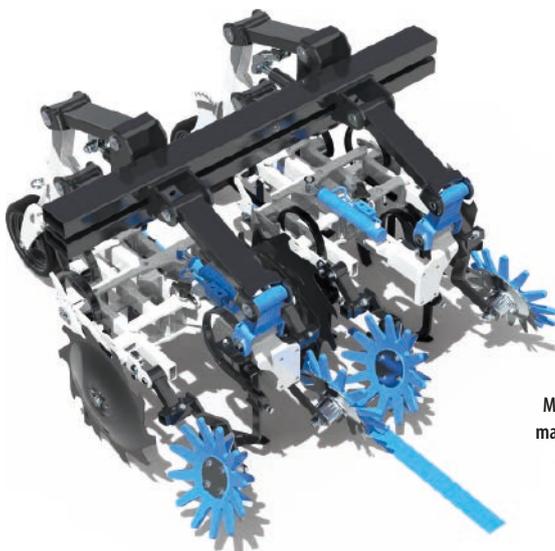
„Wir selbst haben die VarioChop über mehrere Saisons und in etlichen Kulturen auf unseren Feldern getestet und sind davon überzeugt, daher haben wir unsere Erfindung auch bei dem Agritechnica Award 2019 eingereicht“, erklärt Romstorfer. Die Jury der Deutschen Landwirtschaft Gesellschaft zeigte sich direkt von der Erfindung und dem Zeitgeist des neuen Hackkonzeptes angetan. Die VarioChop gewann die Silbermedaille und setzte sich gegen etliche eta-

bierte Landmaschinenhersteller durch. „Unser Ziel ist es, 2020 die VarioChop international auf dem Markt zu verbreiten, denn das Gerät hat ein großes wirtschaftliches Potential für die Landwirte. Mit Iigus als Partner an Board können wir das schaffen, denn die Produkte sind direkt ab Lager erhältlich, haben eine hohe Qualität und sind gleichzeitig kostengünstig“, freut sich Ollmaier.



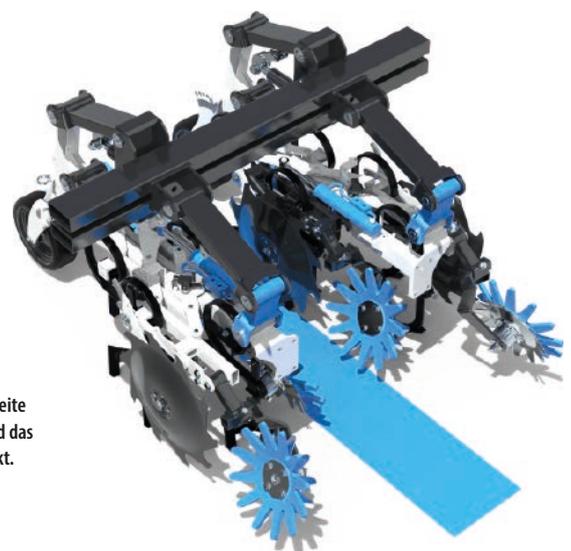
#### Kontakt

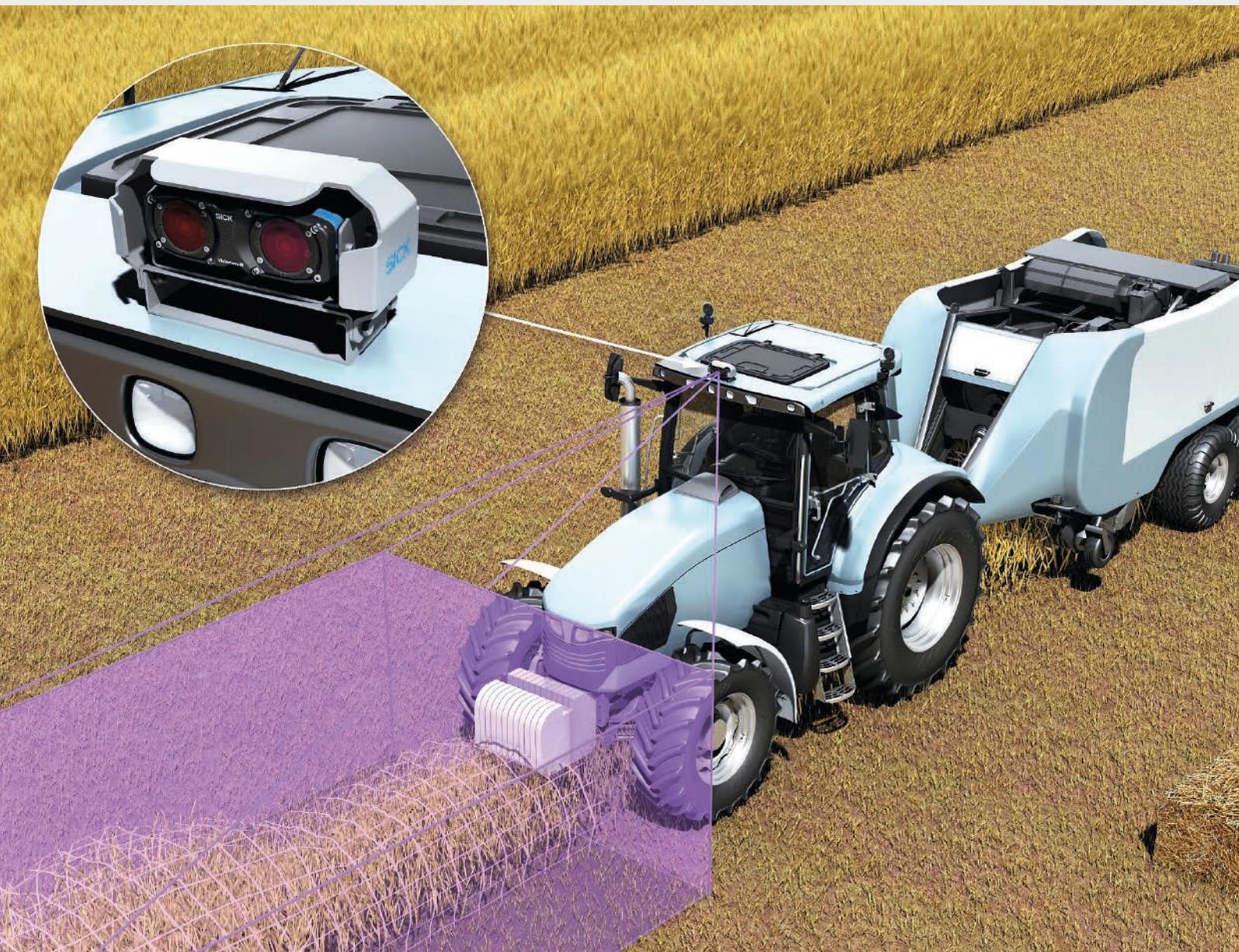
Iigus GmbH, Köln  
Tel.: + 49 2203 964 90 · www.igus.de



Mit der VarioChop lässt sich Bearbeitungsbreite manuell oder automatisch einstellen. So wird das Unkraut effizienter und nachhaltig gehackt.

© Samo Maschinenbau





# Umsichtiger Erntehelfer

Snapshot-Sensoren für universelle Lösungen zur 3D-Umfeldüberwachung

---

*Aktive Fahrerassistenz und autonome Mobilität für Maschinen – Sensoren und Systemlösungen zur 3D-Umfeldüberwachung sind dabei, zum Enabler für die mobile Automation zu werden. Zum einen, weil sie dabei helfen, auf Fahrwegen und in Arbeitsbereichen Kollisionen und Sachschäden zu vermeiden. Zum anderen, weil sie Datenlieferanten für vollautonome Arbeitsprozesse wie beispielsweise Farming-4.0-Szenarien sind.*

---



Mit Visionary-B, Visionary-T und Visionary-S steht ein vollständiges Portfolio an 3D-Snapshot-Sensoren zur Verfügung, das aus einer Hand Anwendern und Integratoren universelle Lösungen für die 3D-Umfeldüberwachung an mobilen Landmaschinen ermöglicht.

Ob bei Fahrzeugen der Land- und Forstwirtschaft, bei mobilen Schwerlastgeräten im Hoch-, Tief- und Bergbau oder bei bemannten und fahrerlosen Transportfahrzeugen in der Logistik – eine Vielzahl von Kollisionen und Unfällen lässt sich vermeiden, wenn geeignete Technik den Fahrer oder Maschinenführer aktiv unterstützt oder autonome Fahrzeuge zur visuellen Wahrnehmung befähigt. Aus diesem Grund unterstützen erste Unfallversicherungen die Integration von „sensortechnischen Sinnesorganen“ zur Umfeldüberwachung in solche Fahrzeuge – am Neufahrzeug oder als Nachrüstung. Gefragt sind vor allem aktive Videowarnsysteme, die Gefahren selbstständig melden, damit sich der Fahrer ganz auf das Führen des Fahrzeuges konzentrieren kann und trotzdem kritische Situationen rechtzeitig erkennt.

### 3D-Snapshot für maschinelles Wahrnehmungsvermögen

3D-Snapshot bezeichnet ein Bildaufnahmeverfahren, bei dem Kameras in einem einzigen Moment sowohl ein komplettes Abbild ihres Sichtbereichs aufnehmen als auch die Distanz zwischen Kamera und aufgenommenen Objekten bestimmen. Die Vorteile dieses Verfahrens sind unter anderem die vollständige und scharfe Darstellung bewegter Objekte durch die hohe Aufnahmegewindigkeit und die um ein Vielfaches höhere 3D-Bildauflösung, die bei Bedarf die Grundlage für eine präzise Objektklassifizierung bildet. Hinzu kommt, dass 3D-Snapshot-Sensoren robust sind, da sie ohne bewegte mechanische Teile wie bei-

spielsweise Umlenksiegel auskommen. Hieraus resultiert eine hohe Ausfallsicherheit bei zugleich geringem Wartungsaufwand.

### Visionary-Umfeldsensoren: Sinnesorgane für mobile Maschinen

Die Umfeldsensoren der Produktfamilien Visionary-B, Visionary-S und Visionary-T von SICK ermöglichen, 3D-Snapshots mit drei unterschiedlichen Aufnahmetechnologien zu erzeugen: per Stereovision mit und ohne Strukturbeleuchtung sowie durch Lichtlaufzeitmessung. Der Vorteil, wohl alle derzeit bekannten Applikationen durch ein einziges Portfolio – also aus einer Hand – lösen zu können, gewährleistet eine neutrale, technisch und wirtschaftlich optimale Applikationsberatung.

Hinzu kommt, dass alle Visionary-Sensoren über intelligente Filterfunktionen verfügen, die für die Umfeldüberwachung irrelevante Informationen entfernen können. Kleine Steine, Erdbrocken, beim Ernten abgefallene Maiskolben, Regen – all dies sind Messinformationen, die bei Bedarf unterdrückt werden können. So wird zum Beispiel der Fahrer durch die Visionary-B nur bei wirklich kritischen Situationen gewarnt – alles andere würde das Vertrauen in die Umfeldsensoren und ihre Akzeptanz als unterstützende Fahrassistenten- oder Fahrzeugsteuerungssysteme beeinträchtigen.

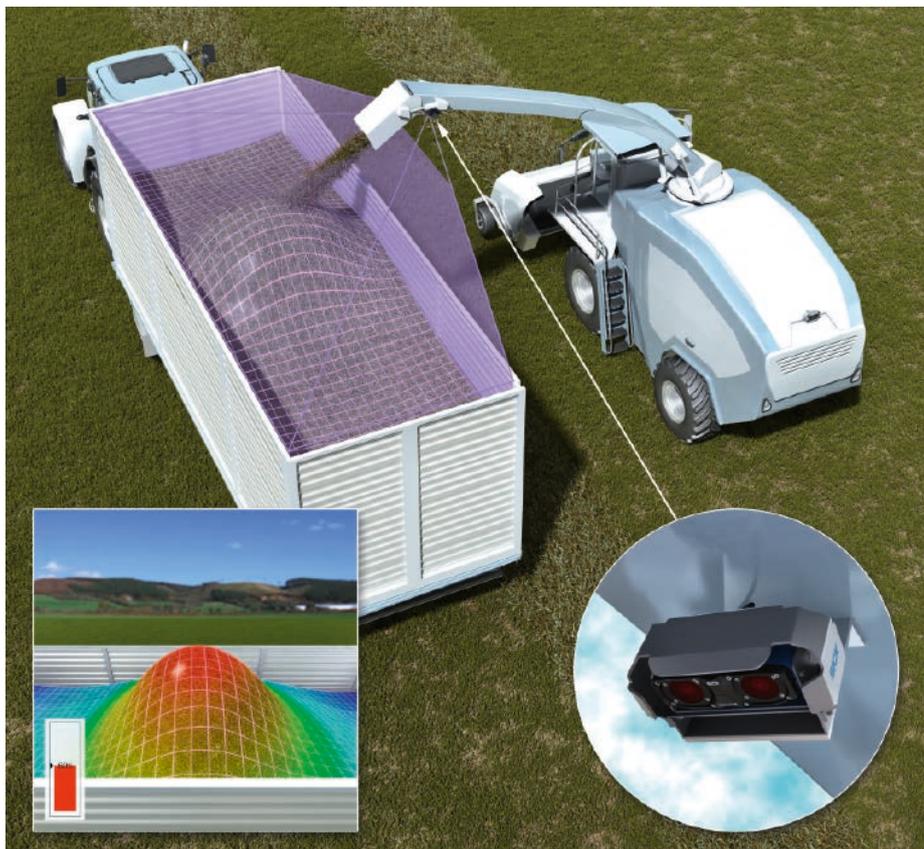
Für OEMs und Integratoren ist besonders wichtig, dass die Visionary-Umfeldsensoren ihre Bilddaten und Tiefeninformationen zusätzlich als Rohdaten zur Verfügung stellen und diese so di-

rekt in eigene Softwarelösungen übernommen werden können. Hierbei wird eine Vielzahl gängiger Programmiersprachen, Softwareschnittstellen und Bibliotheken unterstützt.

### Visionary-B: Wie gemacht für die Landwirtschaft

Die Produktfamilie Visionary-B, die überwiegend im Außenbereich eingesetzt wird, bietet den Anwendern verschiedene Varianten. Einige sind als Plug&Play-Lösungen vor allem für das Retrofit mobiler Maschinen gut geeignet, während andere durch die Bereitstellung von 3D-Rohdaten im Besonderen die Anforderungen von Integratoren und Softwarespezialisten erfüllen. Je nach Produktvariante besteht das System mindestens aus einem Stereo-Sensorkopf in Schutzart IP69k, einer Auswerteeinheit sowie einem Monitor zur Montage in der Fahrerkabine.

Ähnlich wie die beiden Augen des Menschen nehmen zwei synchronisierte Kameras aus leicht verschiedenen Blickwinkeln Bilder auf und erzeugen aus dem Offset durch Triangulation ein 3D-Bild der Umgebung. Der Arbeitsabstand bis sieben Meter für Detektionsanwendungen und bis 15 Meter für messende Applikationen mit 3D-Rohdatenausgabe sowie der Erfassungswinkel von 125° x 75° erzeugen ein mehrere Quadratmeter großes Überwachungsfeld. So werden beim Wenden, Rangieren und Rückwärtsfahren mögliche Hindernisse zuverlässig erkannt. Als Plug&Play-Lösungen zeigt Visionary-B erkannte Objekte auf dem Monitor und gibt, entsprechend ihrer Kollisionsrelevanz für das konkrete



Die Füllstandkontrolle an Überladewagen ist eine von vielen Applikationen an mobilen Landmaschinen und Ernterobotern, die mit Visionary-Snapshot-Kameras zur 3D-Umfeldüberwachung gelöst werden können.

Arbeitsumfeld, eine Alarmmeldung aus. Wird Visionary-B direkt in ein komplexes Sensor- und Visualisierungssystem auf einem Fahrzeug integriert oder werden zuverlässige Rohdaten benötigt, können Hindernisse, Warnungen sowie 2D- und 3D-Punktwolken auch auf einem zentralen Fahrzeugterminal verarbeitet und dargestellt werden. Als Datenlieferant ermöglicht Visionary-B nun auch Automatisierungslösungen unter herausfordernden Umweltbedingungen, wie zum Beispiel Mähdrescher und Häcksler präzise und automatisch entlang von Mähkanten oder über Schwaden von Erntegut zu navigieren. Auch für die Volumenbestimmung von Erntegut kann Visionary-B eingesetzt werden – sowohl während der Ernte als Füllstandskontrolle des Überladewagens beim Abtanken als auch zur Erntevolumenbestimmung in Mieten, Lagern oder Silos.

### Visionary-S: Präzise im Nahbereich und bereit für Edge Computing

Wie Visionary-B arbeitet auch die 3D-Snapshot-Kamera Visionary-S mit dem 2-Augen-Prinzip der Stereovision – allerdings unterstützt durch eine aktive, strukturierte Beleuchtung. Eingesetzt wird sie auf Fahrzeugen, wenn Genauigkeit im Nahbereich für die Anwendung eine entscheidende Rolle spielt. In submillimetergenauer Auflösung liefert die Kamera pro Sekunde bis zu 30 farbige Bilder. Präzise Tiefenwerte kann die Kamera bis 40 klx ausgeben – bei absoluter Dunkelheit ebenso wie in hellen Lichtumgebungen. Die hohe Genauigkeit gepaart mit gleichzeitiger

Farbwahrnehmung ermöglicht beispielsweise Ernterobotern die effektive Ernte von ausschließlich reifen Früchten, Pflanzenschutzgeräten einen gezielteren Pestizideinsatz durch die Erkennung von Unkraut, oder Sortieranlagen die Unterscheidung von Fremdkörpern und Erntegut während der Einlagerung. Diese und andere Applikationen können im Gerät programmiert werden. Die hohe Aufnahmegeschwindigkeit der 3D-Kamera garantiert hierbei eine hohe Effizienz auch bei zeitkritischen Anwendungen.

### Visionary-T: Hohe Genauigkeit durch ToF

Auch der 3D-Umfeldsensor Visionary-T liefert 3D-Daten, erzeugt diese aber nicht durch Stereovision, sondern ermittelt Abstands- und Größeninformationen von Objekten durch Lichtlaufzeitmessung (Time-of-Flight, 3D-ToF) – über Entfernungen von bis zu 60 Metern. Hierfür wertet der Sensor ausgesendetes Infrarotlicht aus, dessen Remissionen er über ein Objektiv empfängt. Aufgrund der integrierten, aktiven Beleuchtung der Umgebung kann die Kamera – wie auch die Visionary-S – in dunklen Umgebungen benutzt werden. Gleichzeitig bietet die Visionary-T ein ausgewogenes Verhältnis von technischer Performance und Wirtschaftlichkeit. Durch ihre Vielseitigkeit eignet sich die Visionary-T je nach Anforderung sowohl als Datenlieferant für Navigationsanwendungen bei autonomen Land- und Erntemaschinen wie auch in der robotergestützten Verarbeitung und Lagerung landwirtschaftlicher Erzeugnisse.

Die Visionary-T kann hierbei nicht nur als reiner Datenlieferant angeboten werden, sondern durch seine programmierfähige Variante auch als Lösungsplattform ganz im Sinne des Edge Computing. Applikationen können direkt auf der Kamera ausgeführt werden, was sowohl die Performance als auch die Systemkosten der angestrebten Lösung durch geringere Komplexität deutlich verbessert.

So bieten zum Beispiel die konfigurierbaren Versionen Visionary-T DT oder Visionary-T AP Applikationen, um die gemessenen Tiefeninformationen auf der Kamera auszuwerten und die ermittelten Detektionsergebnisse direkt als digitale Schaltsignale beispielsweise an eine Fahrzeugsteuerung ausgeben zu können.

### Autoren

Patrick Zessin, Product Manager  
Anatoly Sherman, Head of Business Unit,  
3D Compact Systems

### Kontakt

Sick AG, Waldkirch  
Tel.: +49 7681 202 0 · [www.sick.com](http://www.sick.com)

# Pegelstand erreicht?

Füllstandsensoren optimieren Hafen- und Frachtbetrieb  
am Shoreham Port in Südingland

*Damit der Schiffsverkehr am Shoreham Port reibungslos läuft, verfügt das Steuerungssystem für die beiden Schleusen über drei Füllstandsensoren. Diese stellen durch ihre Messungen sicher, dass der Pegelstand in der Schleuse erreicht ist, bevor sich die Tore öffnen.*

Die Geschichte von Shoreham Port an der Südküste Englands reicht bis in die Römerzeit zurück. Im 13. Jahrhundert übernahm dieser sogar nationale Aufgaben und diente als königliches Arsenal sowie für den Schiffbau von König Edward dem Dritten. Ende des 18. Jahrhunderts entstand ein großes Gas- und Elektrizitätswerk, da hier inzwischen viel Kohle umgeschlagen wurde. Heute floriert der Hafen noch immer und beherbergt ein modernes Gaskraftwerk sowie Terminals, die Holz, Stahl, Holzhackschnitzel, Schüttgüter, Getreide, Projektladungen und Schwergut befördern. Jährlich werden hier über zwei Millionen Tonnen Fracht umgeschlagen.

Der Hafen hat zwei Schleusen – Prince George und Prince Phillip. George eignet sich für kleine Schiffe sowie Freizeitschiffe, die in der Marina im Hafen festmachen. Phillip ist für größere Frachtschiffe gedacht. Die Schleusen stellen sicher, dass der Pegel im Becken aufrechterhalten wird und ermöglichen einen reibungslosen Seeverkehr.

Das Steuerungssystem der Schleusen verfügt über drei Ultraschall-Füllstandsensoren von Vega, die an der kleineren Schleuse angebracht sind – der erste auf der Hafenseite, der zweite innerhalb der Freizeitschleuse und der dritte auf der Außenseite (zur See). Sie sind in „Führungsrohren“ montiert, um sie vor Umwelteinflüssen zu schützen und eine zuverlässige Messung sicher zu stellen. Diese Rohre müssen innen gelegentlich gereinigt werden, da sich dort Muscheln und Schmutz ansammeln. Die Tore der größeren Schleuse werden als „Gehungstore“ bezeichnet, da diese so konzipiert sind, dass sie durch den Wasserdruck geschlossen gehalten werden. Bevor sich die Tore öffnen, ist es wichtig, dass der Wasserstand auf beiden Seiten bis auf 150 mm ausgeglichen ist, da sonst die mechanischen Kopplungen durch die Hydraulikkolben beschädigt werden.

## Ausgeglichener Pegel

Als Brian Rousell, damals noch Ingenieur bei Shoreham Port, 2012 ein Mailing für den Vegapuls WL 61 erhielt, wandte er sich an das Unternehmen aus dem Schwarzwald, um zu erfahren, wie er den Pegel in dieser größeren Schleuse messen könnte, um so Wartungs- und mögliche Schadenskosten zu reduzieren. Bislang waren in diesem Hafenbecken keine Standrohre mon-

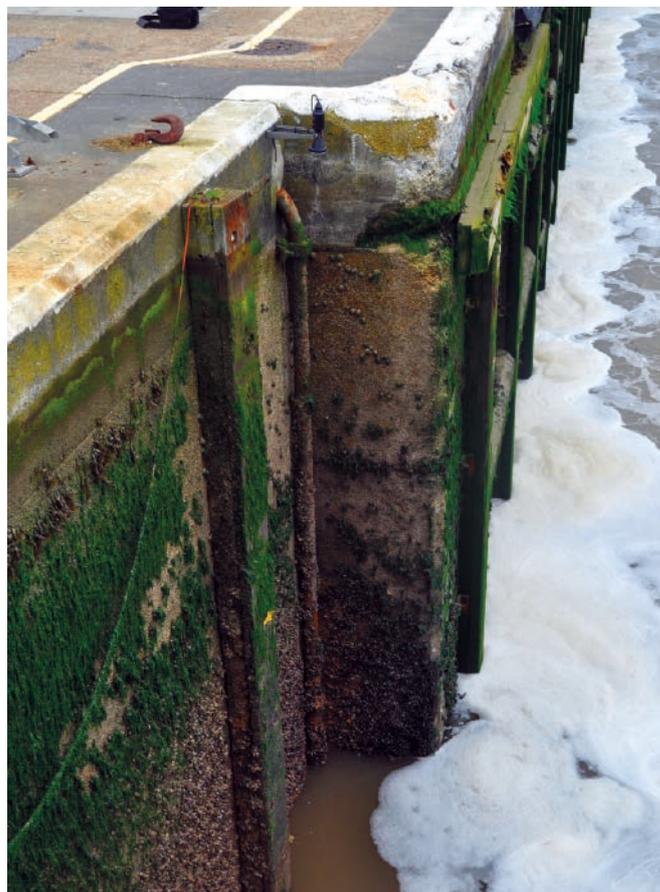
tiert und die Installation eines solchen wäre schwierig und kostspielig. Solche Rohre sind zudem sehr schadensanfällig und wartungsintensiv. Der begrenzte Raum für die Installation eines Rohres war ebenfalls problematisch, da die großen Schiffe, die durchfahren, nicht viel Platz lassen. Alles, was in die Schleuse hineinragt, würde sehr wahrscheinlich beschädigt werden. Ein berührungsloses System wäre eigentlich die beste Option.

Ultraschallwandler sind durch die Montage in einem Standrohrsystem gegen Witterungseinflüsse und starke Winde geschützt. Allerdings bedeutet der Öffnungswinkel des Ultraschallsignals auch, dass er auf einem langen Ausleger montiert werden muss, was ihn sehr anfällig für Beschädigungen macht – deshalb war die Montage eines Ultraschallsensors im Freien keine Option. So hat sich der berührungslos messender Radarsensor Vegapuls WL 61 als ideale Lösung erwiesen. Dieser erfordert kein Standrohr, da er von Umweltbedingungen nicht beeinflusst wird. Der Sensor wurde in einer Wandnische untergebracht, um bei geöffneten Toren nicht im Weg zu sein und nicht von vorbeifahrenden Schiffen beschädigt wird. Sein enger Abstrahlwinkel ermöglicht es, den Pegel zu messen, selbst wenn er ganz nah an der Seitenwand montiert ist. Bei der Überwachung des Pegels über einen Messbereich von acht Metern stellt der Sensor eine sehr gute Genauigkeit von wenigen Millimetern sicher. Dies ist gut innerhalb des bereits erwähnten Differenzbereichs von 150 mm darstellbar und lässt die Schleusentore zuverlässig und schadensfrei betreiben.

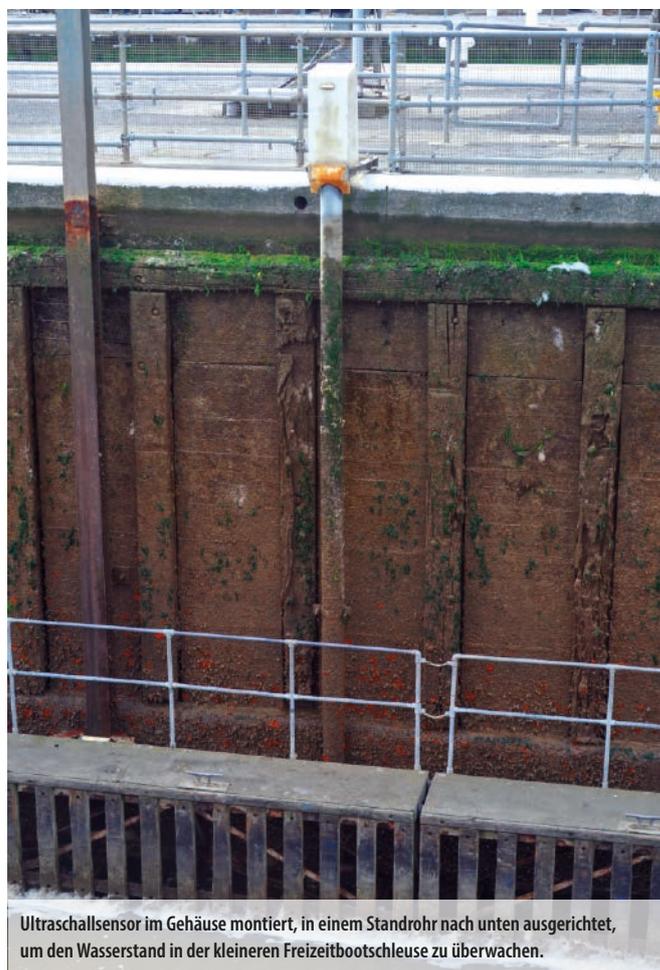
Gelegentlich tritt an der Oberfläche Schaum auf, der durch Algen im Wasser verursacht wird, was aber die Messwerte nicht beeinträchtigt. Und selbst bei geöffneten Schleusentoren und sehr engen Platzverhältnissen ist eine zuverlässige Messung möglich.

## Ideal für offene Gewässer

Radarsensoren verwenden gepulste Mikrowellen anstelle von Schallwellen, die von Ultraschallgeräten ausgesandt werden. Der Vorteil ist, dass die Genauigkeit von Mikrowellen nicht durch Wind, Temperatur, Regen oder Sonne beeinträchtigt wird und so sichergestellt ist, dass immer ein zuverlässiger Messwert zur Verfügung steht. Der Radarfüllstandsensoren Vegapuls WL 61 ist



Radarsensor zum Schutz in der Nähe der Hafenmauer: Das Gerät misst genau – auch wenn sich in der Frachtschiffschleuse Schaum befindet.



Ultraschallsensor im Gehäuse montiert, in einem Standrohr nach unten ausgerichtet, um den Wasserstand in der kleineren Freizeitbootschleuse zu überwachen.

speziell für die Messung von Wasserständen ausgelegt. Mit Zweileitertechnik für einen einfachen Anschluss verfügt er über ein wasserdichtes IP68-Gehäuse (2 bar) für guten Schutz. Dabei deckt er eine Reichweite von 15 m ab und besitzt eine Genauigkeit von wenigen Millimetern sowie eine minimale Blockdistanz. Dieses Radargerät entspricht den aktuellen Normen EN LPR (Level Probing Radar) für den Einsatz im Freien.

Die Lösung ist zum einen sehr vielseitig und zum anderen durch den minimalen Wartungsaufwand kostengünstig. Die Geräte verfügen jetzt über eine optionale Bluetooth-Funktion, die für mehr Komfort und Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb am Ufer sorgt.

Für den technischen Direktor Brian Rousell ist klar: „Die über viele Jahre hinweg erzielte zusätzliche Genauigkeit und bessere Steuerung durch die Radaranlagen haben es ermöglicht, die Schiffsbewegungen und dadurch den ganzen Hafen wesentlich effizienter zu betreiben und je nach Gezeiten und Größe/Anzahl der Schiffe, bis zu einer Stunde pro Tag mehr für Schiffsbewegungen zu gewinnen. Das hört sich nach nicht viel an, bedeutet aber große Kosteneinsparungen durch eine größere Flexibilität, sowohl für den Hafen- und Frachtbetrieb als auch für die Schiffe, die im Einklang mit den Gezeiten ein- und auslaufen müssen. Das kommt allen zugute und macht uns als kommerzielles Frachtterminal attraktiver.“

#### Autor

Jürgen Skowaisa, Produktmanager Radar



#### Kontakt

Vega Grieshaber KG, Schiltach  
Tel.: +49 7836 50 0 · [www.vega.com](http://www.vega.com)

# Umweltfreundlich Fahren

Elektrische und hybride Antriebslösungen für Landmaschinen, Sonderfahrzeuge, Kommunalfahrzeuge und Baumaschinen

*Mit Blick auf die Umwelt sind elektrische Landmaschinen eine echte Alternative zu dieselbetriebenen Fahrzeugen. Mit ihrem dynamischen und kraftvollen Fahrverhalten lösen auch sie die teils schweren Aufgaben unter rauen Einsatzbedingungen – und das bei langen Betriebszeiten, flexiblen Lademöglichkeiten und minimaler Lärmbelastung.*

Das Engineering-Haus von Baumüller, die Baumüller Anlagen-Systemtechnik, übernimmt die Auslegung und Umsetzung der Antriebskonzepte für mobile Maschinen und setzt diese vollumfänglich, sprich vom Batteriemanagement über das Steuerungssystem bis zur nutzerfreundlichen Bedienoberfläche um. Baumüller rüstet sowohl Hauptantriebe als auch Hilfsantriebe, zum Beispiel die Hydraulik in der Schaufel eines Radladers, mit seinen Komponenten aus und bietet über das elektrische Antriebssystem hinaus die Möglichkeit, das Diagnose- und Fernwartungstool Baudis IoT einzubinden. Damit können notwendige Servicemaßnahmen bereits vorher zielgerichtet geplant und Betriebszeiten und Belastung optimal überwacht und ausgewertet

werden. Dies spart Kosten und steigert die Effizienz.

Das Antriebskonzept powerMela, das Baumüller in Zusammenarbeit mit Sensor-TechnikWiedemann speziell für den mobilen Einsatz entwickelt hat, erfüllt mit seiner hohen Leistungsdichte, seiner kompakten und robusten Bauweise und seiner Rekuperationsfähigkeit alle Anforderungen der E-Mobilität. Es besteht aus einer Kombination aus einem Permanentmagnet-Synchron-Reluktanz-Motor mit tiefvergrabenen Magneten und einem integrierten Vier-Quadranten-Umrichter. Die Kompaktheit wird zum einen durch die Integration des Umrichters und zum anderen durch die kompakte Bauweise des Elektromotors bedingt. Der Antrieb hat durch sein Kühlkonzept

eine sehr hohe Leistungsdichte. Damit benötigt das Antriebssystem nur minimalen Bauraum und hat mit Motor, Umrichter und Getriebe in seiner höchsten Leistung ein Gewicht von etwa 300 kg. Die Leistungsdichte ist damit doppelt so groß wie bei Motoren mit Standard-Wasserkühlung. Der Antrieb besitzt die Schutzart bis IP6k9k und einen zulässigen Temperaturbereich von -40 bis 85 °C. Zudem zeichnet sich das Motorkonzept durch einen weiten Drehzahlstellbereich, bedingt durch die sehr gute Feldschwächbarkeit, aus.

Der Motor ist in den Leistungsklassen 50 bis 140 kW Nennleistung erhältlich. Damit ist der powerMela neben dem direkten Fahrzeugeinsatz auch für andere Anwendungen wie zum Beispiel für Anhänger geeignet. Bei den höheren Leis-



**b maXX mobil**  
Energierückspeisefähig –  
vibrationsfest –  
Schutzart IP66

**Wassergekühlte Servomotoren**  
Hohe Leistungsdichte – breiter Drehzahlbereich – ideal für E-Mobilitätslösungen – Schutzart IP65



**Komplette Systemlösung**

Von der Batterie bis zur Steuerung

tungsklassen kann zwischen interner und externer Elektronik gewählt werden. Der Antrieb kann als Motor oder als Generator eingesetzt werden. Durch die weitgehende Entkopplung der Betriebszustände ist eine Zwischenspeicherung von überschüssiger Energie möglich, damit wird sowohl die Energieeffizienz gesteigert als auch die Flexibilität bei der Konzeption innovativer Antriebskonzepte erhöht.

### Aus als mach neu: Retrofit

Beim powerMela duo 280 handelt es sich um das neueste Antriebspaket. Das Summiergetriebe ist für Nutzfahrzeuge mit einer Leistung von 160 bis 280 kW ausgelegt. Es besteht aus zwei baugleichen powerMela C140 Synchronmaschinen, einem Summiergetriebe mit Drehzahl- und Temperatursensoren sowie einem Steuergerät. Sowohl die einfache Integration in bestehende Fahrzeuge als auch der einfache Austausch des Verbrennungsmotors machen das Antriebspaket zur perfekten Retrofit-Lösung.

### Antriebstechnik für mehr Effizienz

Eine absolute Neuerung ist das Antriebskonzept powerMela mit innenverzahnter Welle. Diese Schnittstellenvariante benötigt keine anderen

kostenintensiven Übertragungselemente wie Kupplungen oder Pumpenträger. Sie spart somit Kosten und optimiert den Bauraum. Für das powerMela-Antriebssystem wird dies für die Leistung 50 bis 140 kW angeboten.

Eine Herausforderung für die Antriebstechnik sind Spitzenleistungen, die zum Beispiel beim Anfahren von schweren Nutzfahrzeugen oder beim Bewegen von schwerer Arbeitslast benötigt werden und im Peak auftreten. Hier sind enorme Maximalmomente nötig, um die benötigte Leistung zu erzeugen und diese, wenn notwendig, zu halten. Baumüller kombiniert deshalb bei seiner neuesten Lösung das Antriebskonzept powerMela mit innenverzahnter Welle zusätzlich mit einer Hydraulikpumpe. Die Spitzenleistungen können durch die Ergänzung der Hydraulikpumpe auch mit einem kleineren Motor und somit kostengünstiger erreicht werden.

Die Hydraulikpumpe bringt noch einen weiteren Vorteil mit sich. Neben der Unterstützung beim Fahrtrieb, kann sie auch für die Lenk- und Arbeitshydraulik genutzt werden. Hohe Leistungen für die Anfahrt sowie hohe Fahrgeschwindigkeiten und Bewegungen hoher Arbeitslast werden somit effizient umgesetzt. Das Komplet-



Beim PowerMela duo 280 handelt es sich um das neueste Antriebspaket für Nutzfahrzeuge. Die einfache Integration in bestehende Fahrzeuge sowie der einfache Austausch des Verbrennungsmotors machen das Antriebspaket auch zur perfekten Retrofit-Lösung.

system powerMela mit innenverzahnter Welle und Hydraulikpumpe eignet sich unter anderem für Rad- und Teelader.

Interview siehe nächste Seite ►

## The NEW OPUS B-Series

- Aluminium housing
- Optical bonding
- Sunlight readable
- Excellent price-performance ratio
- Versatile use - across industries



The A-Series



# „Deutsche Hersteller holen massiv auf“

Thomas Scholz, Leiter Vertrieb und Technik bei Baumüller Anlagen-Systemtechnik, über E-Mobility bei Nutz- und Baufahrzeugen

**Wie schätzen Sie den Entwicklungsstand und die Verbreitung von E-Mobilität (im Allgemeinen) in Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern ein?**

**Thomas Scholz:** Im weltweiten Vergleich belegt Deutschland aktuell keinen Spitzenplatz. Gerade in den Bereichen Busse, Nutzfahrzeuge und PKW sind vor allem asiatische Länder mit einer wesentlich aggressiveren Investitionspolitik zum Beispiel im ÖPNV aktuell weiter. Die deutschen Hersteller holen hier jedoch massiv auf. Wichtig ist dafür auch die Akzeptanz des Verbrauchers. Im Bereich der Agrar- und Baumaschinen sind die Hersteller sehr aktiv. Mit der aktuellen Entwicklungsgeschwindigkeit werden wir im internationalen Vergleich weiter aufholen. Wichtig ist aus meiner Sicht, dass wir uns nicht nur auf eine Technologie (z.B. Batterieelektrisch) verlassen. Zum Beispiel gibt es gerade auch im Bereich Wasserstoff schon Fahrzeuge zu kaufen und auch die Infrastruktur in diesem Bereich wird ausgebaut.

**Welcher Anteil von Nutzfahrzeugen ist in Deutschland schon mit alternativen Antriebssystemen (elektrisch/hybrid) unterwegs?**

**Thomas Scholz:** Es gibt in nahezu jedem Bereich wie beispielsweise Radlader, Bagger oder Baumaschinen schon Serienfahrzeuge, welche vollelektrisch oder hybrid ausgestattet sind. Aktuell sind das noch Nischen, da für den großvolumigen Einsatz die Kosten für die Batterien noch zu hoch sind. Außerdem gibt es zum Teil noch Bedenken gegen den Einsatz der sogenannten Hochvolt-Technik.

**Welchen weiteren Faktoren steht die Nutzfahrzeugbranche noch skeptisch gegenüber? Bei „normalen“ E-Autos liegen die Hauptgründe, sich gegen ein E-Auto zu**

**entscheiden, in der Zuverlässigkeit, der Lebensdauer der Batterie als auch in der fehlenden Ladeinfrastruktur.**

**Thomas Scholz:** Die Themen Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Batterie spielen eine nicht so große Rolle, da diese heute schon für den Dauereinsatz geeignet sind. Ein größeres Thema ist die Ladeinfrastruktur und vor allem die hohen Leistungen bei Baumaschinen. Bei einer Bohrmaschine mit einer Leistung von rund 500 kW benötigt man eine Batterie mit 5.000 kW/h um 10 Stunden arbeiten zu können. Hier werden oft dieselelektrische Systeme eingesetzt. Die Vorteile sind, dass Hydrauliksysteme durch elektrische Systeme ersetzt werden und somit der Systemwirkungsgrad um bis zu 30 Prozent verbessert wird. Der Dieselgenerator kann dann bei gleicher Fahrzeugleistung kleiner und effektiver ausgelegt werden, was eine deutliche Verbesserung beim Verbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß mit sich bringt.

Bei Nutzfahrzeugen wird sehr stark in der Konzeptionsphase der Einsatzfall des Fahrzeuges betrachtet, um eine Kosten-Nutzen-orientierte Auslegung der Fahrzeuge vorzunehmen. Wichtig sind hier auch infrastrukturelle Maßnahmen wie zum Beispiel eine Depotladung oder das sogenannte Opportunity Charging (Streckenladung).

**Wo liegen Ihrer Meinung nach – neben dem Umweltschutz – die größten Vorteile alternativer Antriebssysteme?**

**Thomas Scholz:** Der Einsatz von elektrischen Antriebssystemen in Fahrzeugen ermöglicht (neben den Haupttreibern Reduzierung (lokaler) CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Geräuschreduzierung, Eliminierung von Standard-Hydraulik) eine neue Flexibilität bei der Konstruktion der Fahrzeuge. Durch die Elek-

trifizierung werden ebenfalls nützliche Digitalisierungsaspekte und Grundlagen für assistiertes Fahren/Arbeiten geliefert.

**Ihre Motorenreihe PowerMela gibt es in verschiedenen Ausführungen. Können Sie kurz zusammenfassen, wo die Hauptmerkmale jedes Systems liegen und für welche Anwendung sie sich eignen?**

**Thomas Scholz:** Die Hauptmerkmale sind die hohe Kompaktheit und Robustheit. Das Antriebssystem ist in den verschiedenen Leistungsstufen mit einem optimalen Leistungsgewicht sehr gut positioniert und als Kombination aus Motor und Umrichter einfach in die Fahrzeugkonzepte zu integrieren. Der besondere Aufbau des Kühlkonzeptes ermöglicht den Einsatz in einem Temperaturbereich von -40 bis +85°C und bis 4.000 m über NN. Ein weiterer Vorteil ist der schutzisolierte Aufbau des Antriebskonzeptes, der einen risikoarmen Einsatz bei HV-Technik ermöglicht. Neu hinzu kommt ab März dieses Jahres der integrierte Flansch für Hydraulikpumpen, um den Motor auch in die Arbeitshydraulik noch besser integrieren zu können. (agry)



**Baumüller Nürnberg GmbH, Nürnberg**  
 Tel.: +49 911 543 20 · [www.baumueller.com](http://www.baumueller.com)



# Connected Car

MQTT als Enabler des vernetzten Fahrens

*Laut einer Studie von KPMGs Global Automotive Executive Survey wurden Konnektivität und Digitalisierung als wichtigste Trends von Führungskräften der Automobilbranche identifiziert. Automobilhersteller betrachten die Entwicklung digitaler Dienste und das Sammeln von Telemetriedaten der Fahrzeuge als entscheidende Quelle für das Erschließen neuer Geschäftsfelder. Die IoT-Technologie hilft diesen Unternehmen dabei, innovative Anwendungen zu implementieren.*

Zukunftsweisende Anwendungen im Automobilbereich sind unter anderem eine effiziente Flottenmanagement-Software, Car&Ride-Sharing-Services, vorausschauende Wartung zur Verlängerung der Lebensdauer eines Autos, ein verbessertes Nutzererlebnis im Auto sowie ADAS (Advanced Driver Assistance) und autonomes Fahren. Das Konzept Connected Car bietet den Fahrern Vorteile, wie etwa mehr Sicherheit, intuitivere sowie reaktionsschnellere HMI und eine vorausschauende Wartung.

Angetrieben durch die täglichen Interaktionen des Nutzers mit dem Smartphone und Web wird ein schnelles und reaktionsfähiges Anwendererlebnis vorausgesetzt. Das Entriegeln einer Autotür mithilfe einer App darf daher nur wenige Sekunden dauern. Und während der gesamten Fahrt erwartet der Anwender, dass Befehle

an den Carsharing-Dienst oder das Auto selbst, schnell und zuverlässig ausgeführt werden – unabhängig vom Standort des Nutzers oder von der Nachfrage in Spitzenlastzeiten.

Einen hohen Stellenwert hat die Sicherheit – sowohl beim Kunden als auch beim Automobilhersteller. Für sicherheitskritische Funktionen, wie sie beispielsweise beim autonomen Fahren vorhanden sind, setzen Hersteller und staatliche Regulierungsbehörden ein konsistentes und zuverlässiges Nutzererlebnis zwingend voraus. Schnelligkeit und Zuverlässigkeit sind demnach für alle Connected-Car-Services unabdingbar.

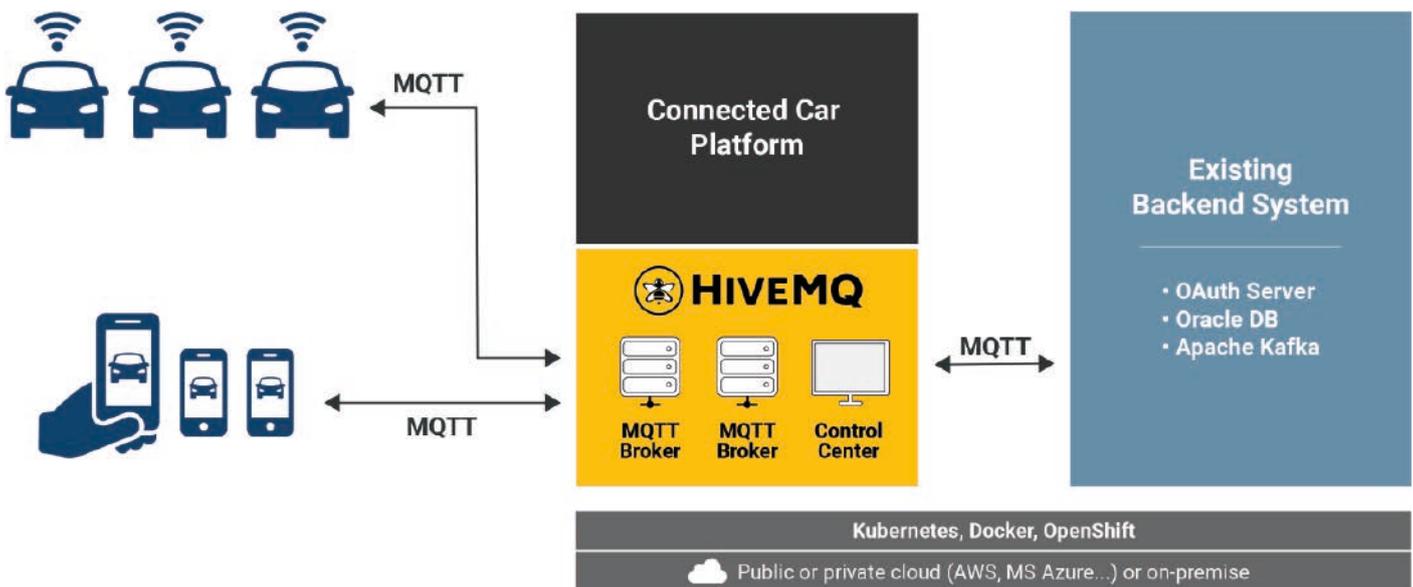
## Herausforderungen einer Plattform für vernetzte Fahrzeuge

Eine Connected-Car-Plattform bezeichnet die Software-Infrastruktur, die jeden neuen Connec-

ted-Car-Service unterstützt. Sie umfasst die erforderliche Softwaretechnologie, die Fahrzeuge mit der Cloud verbindet, Daten und Ereignisse zwischen Fahrzeug und Cloud überträgt und die Telematikdaten in bestehende Back-End-IT-Systeme des OEMs oder eines Supply-Chain-Partners integriert.

Die Entwicklung einer Connected-Car-Plattform stellt eine architektonische Herausforderung dar, die sich durch die ständige Bewegung der Fahrzeuge sowie die hohe Anzahl an gleichzeitig verbundenen Geräten ergibt. Folgende Aspekte sind zu berücksichtigen:

- **Unzuverlässige Netzwerkkonnektivität:** Über Mobilfunknetz verbundene Fahrzeuge können sich durch Funklöcher bewegen, was die Verbindung zwischen dem Auto und der Cloud unterbricht. Durch die Wiederverbindung des Fahr-



zeugs mit der Cloud gehen Nachrichten verloren und es entstehen langsame Reaktionszeiten.

- **Netzwerklatenz:** Ähnlich wie bei Funklöchern können auch Netzwerkgeschwindigkeit und -latenz zu einem inkonsistenten Datenfluss zwischen Fahrzeug und Cloud führen. Für ein reaktionsschnelles und zuverlässiges Nutzererlebnis sollten die Auswirkungen der Netzwerklatenz daher minimiert werden.
- **Sofortige bidirektionale Datenübermittlung:** Daten müssen vom Auto in die Cloud und umgekehrt bewegt werden. Die Herausforderung dieser bidirektionalen Kommunikation ist, dass das Senden von Informationen entweder vom Fahrzeug oder von der Cloud initiiert werden kann. Traditionelle Client-Request/Response-Architekturen sind deshalb nicht für Connected-Car-Plattformen, die mit Millionen von Fahrzeugenzeitgleichkommunizieren, geeignet.
- **Skalierbarkeit für Millionen gleichzeitig verbundener Fahrzeuge:** Die Cloud-Plattform muss Millionen von gleichzeitigen Verbindungen zuverlässig aufnehmen, um das Nutzererlebnis auch in Spitzenlastzeiten zu gewährleisten.
- **Sicherheit:** Ein vernetztes Fahrzeug muss in einer vertrauenswürdigen Umgebung betrieben werden, damit Hacker keine Kontrolle über das Fahrzeug erlangen können.
- **Integration in Unternehmenssysteme:** Die IoT-Daten der vernetzten Fahrzeuge müssen in die IT-Systeme der Automobilhersteller und Partner der Lieferkette integriert werden. Diese Systeme sind entweder speziell entwickelte oder proprietäre Anbieterlösungen mit bidirektionalem Informationsfluss zwischen dem Fahrzeug und dem

IT-System. Die Integration muss also die bidirektionale Datenübertragung unterstützen.

### Connected-Car-Plattformen erfordern eine neue Architektur

Um die Herausforderungen beim Bau einer Plattform für vernetzte Fahrzeuge zu bewältigen, ist eine neue Architektur notwendig. Denn bestehende Webtechnologien sind ungeeignet für unzuverlässige Netzwerke und bidirektionale Datenübertragung. Das Architekturmuster, das eine SMS mit einer URL zur Initiierung einer HTTP-Verbindung zwischen dem Fahrzeug und der Cloud versendet, schafft keine zuverlässige User-Experience und führt zu einer langsamen Leistung.

MQTT ist ein IoT-Standard Protokoll, das einen neuen Publish/Subscribe-Architekturstil für Connected-Car-Plattformen einführt. Basierend auf MQTT implementiert die HiveMQ-MQTT-Plattform-Lösung die Architekturmerkmale, die für den Aufbau und die Bereitstellung einer skalierbaren, zuverlässigen und sicheren Connected-Car-Plattform erforderlich sind.

### Wesentliche Architektur-Merkmale

- **Persistente, always-on Client-Verbindung:** Mit der Publish/Subscribe-Architektur von MQTT ist es möglich, jedes Fahrzeug von anderen Fahrzeugen sowie von Backend-Diensten zu entkoppeln und eine persistente, ständig aktive Push-Verbindung zur Cloud zu schaffen. Wenn eine Netzwerkverbindung verfügbar ist, sendet das Auto Daten an den MQTT-Broker (publish) und empfängt die abonnierten Daten vom selben Broker nahezu in Echtzeit (subscribe). Der MQTT-Broker puffert die Daten während der gesamten Zeit,

in der das Auto offline ist, und liefert diese sofort, sobald das Fahrzeug wieder online ist.

- **Garantierte und zuverlässige Datenübermittlung:** HiveMQ implementiert die drei MQTT Quality of Service (QoS) Levels für die Nachrichtenzustellung. QoS in MQTT ist eine Vereinbarung zwischen dem Sender und dem Empfänger einer Nachricht, die die Zustellgarantie für eine bestimmte Nachricht definiert. Auf diese Weise können zuverlässige Connected-Car-Services entwickelt werden. Dabei werden die Aufbewahrung von Nachrichten und Offline-Message-Queuing unterstützt, was für Netzwerklatenzen und unzuverlässige Mobilfunknetze von wesentlicher Bedeutung ist.
- **Sichere, nicht-adressierbare Clients:** Autos, die mithilfe integrierter MQTT-Clients kommunizieren, sind selbst nicht über das Internet adressierbar. Der MQTT-Client, der auf jedem Fahrzeug läuft, ist für die Einrichtung einer sicheren, dauerhaften TCP-Verbindung unter Verwendung von TLS mit dem MQTT-Broker in der Cloud verantwortlich. Dies bedeutet, dass kein öffentlicher Internet-Endpunkt im Fahrzeug offengelegt wird. So kann niemand direkt mit dem Fahrzeug verbunden werden, was einen Hackerangriff auf ein Auto praktisch unmöglich macht. Zudem unterstützt HiveMQ Industrie-Sicherheitsstandards wie TLS und stellt damit sicher, dass die Kommunikation vom Fahrzeug zur Cloud verschlüsselt ist.
- **Elastische Skalierbarkeit und Auto-Heal:** HiveMQ verfügt über eine einzigartige MQTT-Broker-Architektur. Bei der Vernetzung von Millionen Fahrzeugen kann damit die Anzahl der Cluster-Knoten automatisch erhöht und

© bh2000 - stock.adobe.com



verringert werden. Diese masterlose Cluster-Architektur ermöglicht es, Geräteverbindungen über alle Cluster-Knoten zu verteilen. Der Benutzer bemerkt keine Veränderung des Nutzererlebnis beim Starten oder Stoppen von Knoten, da das Auto seine Sitzung auf jedem der verbleibenden Cluster-Knoten fortsetzen kann. Zudem lässt sich HiveMQ nahtlos mit allen wichtigen Load Balancern integrieren.

- **Offene API und Extension Framework:** HiveMQ bietet eine offene API und ein Extension-Framework, mit dem Telemetriedaten in bestehende Unternehmens-IT-Systeme integriert werden können. Dadurch lassen sich benutzerdefinierte Erweiterungen entwickeln, die eine bidirektionale Datenübertragung zwischen bereits bestehenden internen oder kommerziellen Systemen, dem MQTT-Broker sowie einem Fahrzeug ermöglichen. Das Extension-Framework kann auch für die Integration von Enterprise-Security-Systemen verwendet werden, um so beispielsweise Berechtigungsrichtlinien für die Kommunikation zwischen dem Auto und der Cloud einzurichten.

### Herausforderungen bei der Bereitstellung von Connected-Car-Plattformen

Eine Connected-Car-Plattform wird normalerweise auf einer privaten oder öffentlichen Cloud-Plattform bereitgestellt. Folgende Aspekte sind beim Betrieb einer Connected-Car-Plattform zu berücksichtigen:

- **Remote-Debugging und Fehlerbehebung.** Wenn ein Fahrzeug auf Nachrichten nicht mehr reagiert oder fehlerhafte Nachrichten überträgt, muss es eine Möglichkeit geben,

die Interaktion zwischen einem bestimmten Auto und der Cloud-Plattform aus der Ferne zu debuggen und Fehler zu beheben.

- **Datenschutzbestimmungen.** Vernetzte Fahrzeuge werden in verschiedenen Ländern betrieben und überqueren eventuell auch Landesgrenzen. In einem anderen Land gelten möglicherweise geänderte Datenschutzbestimmungen.
- **Datenbesitz.** Viele OEMs und Dienstleister möchten die Kontrolle über die von einem vernetzten Fahrzeug erzeugten Daten behalten.
- **Lebensdauer des Fahrzeugs.** Die Lebensdauer eines Fahrzeugs kann 15 bis 20 Jahre betragen. Daher muss die Kontrolle über die APIs zwischen dem Fahrzeug und der Cloud-Plattform synchron und konsistent bleiben.

### Lösungsansätze

HiveMQ löst viele dieser Probleme durch Systemverwaltungs- und Management-Tools und einer flexiblen Architektur. Einige Beispiele:

**Real-Time Flottenüberwachung:** Mit dem HiveMQ-Control-Center können Administratoren eine Flotte vernetzter Fahrzeuge überwachen. Ein Dashboard bietet dem Operationsteam einen vollständigen Echtzeit-Überblick über das Broker-Cluster und den allgemeinen Systemzustand. Administratoren können das Kontrollzentrum zur Überwachung von Echtzeitdaten zwischen dem Fahrzeug und der Cloud-Plattform verwenden. Ebenfalls können Administratoren den Status jedes Fahrzeugs abfragen, die Verbindung zu einem Fahrzeug aus der Ferne trennen und die MQTT-Subscriptions für ein Fahrzeug zurücksetzen.

**Remote-Debugging und Trace Recordings:** Für das Remote-Debugging kann HiveMQ Trace-

Aufzeichnungen initiieren, die die Interaktion zwischen einem Fahrzeug und der Cloud-Plattform zeigen. Auf diese Weise können Administratoren Probleme oder Engpässe im System identifizieren und beheben.

**Multi-Cloud-Strategie:** HiveMQ verfolgt eine Multi-Cloud-Strategie, um flexible Einsatzoptionen zu bieten. Dies ist vor allem für Unternehmen wichtig, die die Kontrolle über Datenverarbeitung und Datenspeicherung haben müssen. Die Bereitstellung kann auf öffentlichen Cloud-Services (AWS, Microsoft Azure und GCP), bei privaten cloud-native Orchestrationsplattformen (OpenShift, DC/OS oder Kubernetes) und On-Premise (Linux, Windows und OS X) erfolgen.

**Basierend auf Industriestandards:** Die MQTT-Spezifikation ist ein OASIS- und ISO-IoT-Standard. Die Einhaltung eines Standards stellt sicher, dass die Schnittstelle zwischen einem Fahrzeug und der Cloud keine Lösung eines Einzelanbieters ist. Dies ist wichtig für Fahrzeuge mit einer Lebensdauer von 15 bis 20 Jahre.

### Autor

Dominik Obermaier, CTO & Co-Founder



### Kontakt

HiveMQ/dc-square GmbH, Landshut  
Tel.: +49 871 975 063 00 · www.hivemq.com



**Traffic – Technik, die bewegt**  
2020 zwei Mal pro Jahr.

Nächster Erscheinungstermin: 25.08.2020

<p><b>Herausgeber</b> Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</p>	<p><b>Anzeigenvertretung</b> Martin Fettig Tel.: 0721/145080-44 m.fettig@das-medienquartier.de</p>	<p><b>Wiley GIT Leserservice</b> 65341 Eltville Tel.: 06123/9238-246 Fax: 06123/9238-244 E-Mail: WileyGIT@vservice.de Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.</p>	<p>Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2019. 2020 erscheinen 12 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 25.000 28. Jahrgang 2020 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p> 	<p>unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p>
<p><b>Geschäftsführung</b> Sabine Haag Dr. Guido F. Herrmann</p>	<p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/8942800 leising@leising-marketing.de</p>	<p><b>Herstellung</b> Jörg Stenger Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Ramona Scheirich (Litho) Elli Palzer (Titelgestaltung)</p>	<p><b>Abonnement 2019</b> 12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 92,- € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt. + Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträgern aller Art.</p>
<p><b>Publishing Director</b> Steffen Ebert</p> <p><b>Product Management / Chefredaktion</b> Anke Grytzka-Weinhold M. A. (agry) Tel.: 06201/606-456 anke.grytzka@wiley.com</p>	<p>Claudia Müssigbrodt Tel.: 089/43749678 claudia.muessigbrodt@t-online.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p>	<p><b>Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</b> Boschstr. 12 - 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com - www.gitverlag.com</p>	<p>Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p>	<p>Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p>
<p><b>Redaktionsassistentin</b> Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p>	<p><b>Bilder Titel:</b> © den-belitsky - stock.adobe.com © skyNext - stock.adobe.com © Porokhniak Valentyn - stock.adobe.com</p>	<p><b>Bankkonten</b> J.P. Morgan AG, Frankfurt IBAN: DE55501108006161517443 BIC: CHAS DE FX</p>	<p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für</p>	<p><b>Druck</b> pva, Druck und Medien Landau ISSN 2190-4154</p>

### Druckschalter mit IO-Link und Display



Eine Drucküberwachung in Maschinen ermöglicht der neue programmierbare Druckschalter Typ PSD-4-ECO von Wika. Mit IO-Link-Version 1.1 ist das Gerät in platzsparendem Design und mit zweifarbigen Display eine flexibel einsetzbare Automatisierungslösung. Der neue Druckschalter ist nach dem

Plug&Play-Prinzip rasch in Betrieb genommen, entweder über eine werkseitige, individuelle Vorkonfiguration oder über IO-Link. Sein Display lässt sich so einstellen, dass der Bediener vor Ort ohne Vorkenntnisse eine eindeutige Information über den Status des aktuellen Drucks oder den Zustand des Geräts erhält. Zum Beispiel wird ein Messwert innerhalb des definierten Druckbereichs grün angezeigt, ein Messwert außerhalb des Limits rot. Um den bestmöglichen Blick auf das Display zu erhalten, lässt sich der Gehäusekopf drehen und das Display elektronisch um 180° kippen. Der PSD-4-ECO ist für enge Einbausituationen konzipiert. Mit einem Durchmesser von nur 29 mm und einer vertikalen Ausrichtung des elektrischen Ausgangs lässt er sich nahezu überall einpassen. Der Druckschalter eignet sich auch für raue Umgebungen: Er ist für Medientemperaturen zwischen -40 °C und +125 °C ausgelegt und schockfest bis 50 g.

[www.wika.de](http://www.wika.de)

### Vorteile digitaler und analoger Schnittstelle gleichzeitig nutzen

Mit dem Drucksensor PP20H und dem Leitfähigkeitssensor CombiLyz AFI erweitert Baumer sein Portfolio der Prozesssensoren mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Zusätzliche Daten wie die gleichzeitige Ausgabe mehrerer Prozessdaten oder nur so zugängliche Diagnosedaten können nun

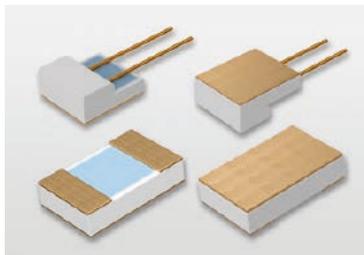


an die Steuerung kommuniziert oder bei Bedarf aus dem Speicher des Sensors ausgelesen werden. Neben der digitalen Schnittstelle haben die Sensoren zusätzlich noch einen oder mehrere konventionelle analoge Ausgänge, wodurch sie dem Anwender die maximale Flexibilität bieten. Durch Dual Channel können die Sensoren sowohl analog, digital oder über beide Kanäle gleichzeitig betrieben werden – somit können Baumer-Prozesssensoren wie der Leitfähigkeitssensor CombiLyz AFI und der Drucksensor PP20H sowohl in klassischen Steuerungstopologien, als auch in einem digitalen IO-Link-Steuerungskonzept betrieben werden. Die bewährte analoge Schnittstelle ist in der Prozessautomation nach wie vor sinnvoll, wenn der Anwender den Sensor an eine bestehende Steuerungen anschließen möchte. Dennoch können bei der Inbetriebnahme des Sensors die Vorteile von IO-Link wie die einfache und schnelle Parametrierung oder aber die Verfügbarkeit zusätzlicher Daten genutzt werden. Um den Prozess zu steuern kann parallel über einen 4 ... 20 mA Analogausgang der Leitfähigkeits- oder Druckwert ausgelesen werden.

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

### Rückseitig metallisierte Platinsensoren

Jumo verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Produktion hochwertiger Temperatursensoren und entwickelt diese permanent weiter. Neu im Programm sind jetzt Platin-Chip-Temperatursensoren mit lötlbarer Rückseite. Durch die vergoldete Nickelschicht auf der Rückseite des Sensors kann dieser auf einen anderen Körper aufgelötet werden. Die direkte Wärmeübertragung reduziert die Ansprechzeit des Sensors deutlich und ermöglicht eine besonders präzise Temperaturmessung. Die rückseitige Metallisierung verfügt über eine sehr gute Haftfestigkeit und wird von allen Loten optimal benetzt. Dies ermöglicht sehr gute Lötresultate. Alle gängigen Lötverfahren können angewendet werden, was die Verarbeitung des Sensors erleichtert. Als Besonderheit verfügen die neuen Produkte über Anschlussdrähte, die zur Mitte abgehen und nach oben abgewinkelt werden können. So ist ein platzsparender Einbau der Sensoren möglich. Neben der Version mit Anschlussdrähten sind die Platin-Chip-Temperatursensoren auch in SMD-Bauform (Flip-Chip) erhältlich. Die Sensoren garantieren eine hohe Prozesssicherheit und eignen sich vor allem für Anwendungen, in denen schnelle Ansprechzeiten wichtig sind. Mögliche Einsatzgebiete sind Strömungssensoren zur Leckage- oder Kühlmittelüberwachung, frontbündige Temperaturfühler oder beispielsweise auch Prozesssensoren sowie Laboranalytengeräte.



[www.jumo.net](http://www.jumo.net)

### MESS-, STEUER- UND REGELELEKTRONIK

# Unsere Kunden haben das Ziel, wir bereiten den Weg.

ATR beweist seit über 40 Jahren Know-how und Expertise in der Mess-, Steuer- und Regelelektronik. Damit Sie ans Ziel kommen, bieten wir Ihnen leistungsstarke Standardkomponenten und individuelle Elektronik-Entwicklungen. Wir beraten Sie gern, Telefon: 02151 926 100. Oder informieren Sie sich unter [www.msr-elektronik.com](http://www.msr-elektronik.com)





© Groschopp AG



Edelstahlmotoren von Groschopp verfügen über ein integriertes Planetengetriebe.

# Immer in Bewegung

## Edelstahlmotoren treiben Rührwerke in Trinkwasserspeicher an

Wird der Inhalt von Trinkwasserspeichern nicht regelmäßig durchmischt, können sich Keime und Bakterien bilden. Spezielle Rührwerke halten deshalb das Wasser in den Tanks ständig in Bewegung. Das Unternehmen Invent stellt solche Rührwerke her und verlässt sich bei deren Antrieb auf hygienegerechte Edelstahlmotoren.

Die Hochbehälter in Wasserwerken haben ein Fassungsvermögen von mehreren tausend Kubikmetern und stellen die ununterbrochene Versorgung mit Trinkwasser sicher. Wie in jedem mit Wasser gefüllten Behälter oder Gefäß entstehen auch in diesen Tanks mit der Zeit Schichten mit unterschiedlichen Temperaturen, zwischen denen kein Flüssigkeitsaustausch stattfindet. Dadurch steigt das Risiko der Algenbildung und der Nachverkeimung.

Um die Schichtenbildung zu verhindern und die Durchmischung des gesamten Speicherinhalts zu gewährleisten, kommen in den Wassertanks Rührwerke zum Einsatz. Sie werden am Grund des Behälters positioniert und erzeugen dort eine Strömung, die radial nach außen verläuft. Dabei saugt das Rührwerk Fluid aus oberen Schichten an und bricht sie so auf.

Ein Hersteller dieser Rührwerke ist das Unternehmen Invent Umwelt- und Verfahrenstechnik aus Erlangen. Bei ihrem Einsatz in Trinkwasserspeichern müssen diese Geräte nicht nur hohe technische Anforderungen erfüllen, sondern auch den strengen Hygienevorschriften für Maschinen in der Lebensmittelproduktion entsprechen. Deshalb werden wesentliche Teile der Rührwerke aus Edelstahl 1.4571 gefertigt: Er ist sehr korrosionsbeständig und resistent gegenüber den aggressiven Chemikalien, die zur Reinigung von Maschinen und Anlagen im Lebensmittelbereich verwendet werden. Die hohe Robustheit der Rührwerke ist unabdingbar, da sie dauerhaft auf dem Boden der Speicher verankert und daher ständig mit dem Medium Wasser in Kontakt sind.

### Edelstahl-Motor für hohe Hygiene-Anforderungen

Die hohen Anforderungen in puncto Robustheit und Hygiene gelten für alle Komponenten des Rührwerks und damit auch für den Antrieb. Invent stattet seine Rührwerke daher mit dem Edelstahlmotor ESKH80-80NR von Groschopp aus. Der ESKH80-80NR gehört zu den Hygienic-Design-Motoren des Antriebstechnik-Spezialisten. Diese Motoren mit integriertem Planetengetriebe wurden speziell für hygienekritische Bereiche in der Lebensmittel-, Pharma- und Chemie-Industrie entwickelt und entsprechen den Richtlinien der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG). Einer der Grundsätze der EHEDG verlangt, dass Maschinen und Maschinenkomponenten in der Lebensmittel-, Pharma- und Chemie-Industrie leicht zu reinigen sein müssen und keine sogenannten Toträume aufweisen dürfen. Das sind Ecken oder Winkel, an denen sich Verunreinigungen bilden können, die ein idealer Nährboden für gesundheitsschädliche Mikroorganismen und Keime sind. Für Rührwerke in Trinkwasserspeichern gelten diese Anforderungen erst recht, da sie in ständigem Kontakt mit dem Lebensmittel sind.

Der Edelstahlmotor ESKH80-80NR bringt ideale Voraussetzungen für den Einsatz in diesem Anwendungsbereich mit, da er keine Ecken, Kanten oder Hohlräume besitzt, an denen sich Schmutz ablagern könnte. Alle Innen- und Außenradien sind durchweg größer als 3 mm. Auch auf Schweißnähte und Unebenheiten durch die Verwendung von Schrauben wurde konsequent verzichtet. Die Rauheit der Oberfläche



Alle wesentlichen Teile des Hypermix-Rührwerks von Invent sind in Edelstahl (Wst. 1.4571) ausgeführt und entsprechen damit den Hygien-Design-Richtlinien gemäß DIN EN 1672-2:2009-07.



liegt unter Ra 0,8 µm. Durch die hohe Korrosionsfestigkeit des Motors ist zudem ausgeschlossen, dass sich Rost bildet und feinste Partikel in das Wasser gelangen können. Damit wird eine weitere Forderung der EHEDG-Grundsätze für das Hygienic Design erfüllt: Maschinen und Komponenten sollen so konstruiert sein, dass ein Verschleiß und Bruch von Bauteilen verhindert wird, um die Kontamination des Lebensmittels mit Fremdkörpern zu vermeiden.

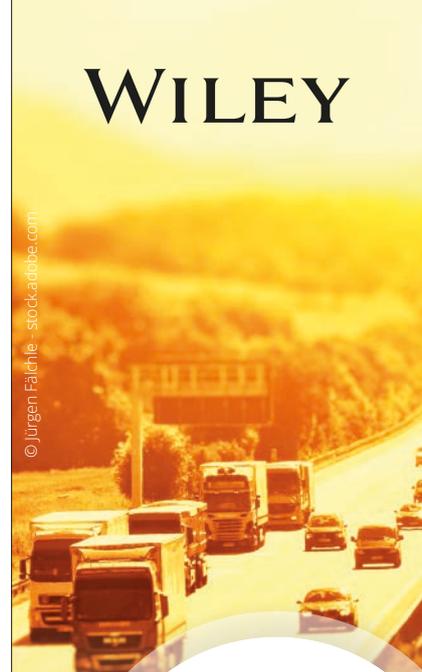
#### Standard-Planetengetriebe ermöglicht wirtschaftliche Konstruktion

Groschopp hat den ESKH80-80NR so robust konstruiert, dass er über die Schutzart IP69K verfügt. Er ist damit selbst im Unterwasserbetrieb in einem Trinkwasserspeichern dauerhaft gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt (nach DIN EN 1672-2:2009-07). Da das Planetengetriebe in den Motor integriert wurde und durch dessen Edelstahlgehäuse geschützt ist, reicht zudem eine Standard-Ausführung, um die Anforderungen der EHEDG zu erfüllen. Eine deutlich teurere Edelstahl-Variante, wie es bei einem externen Getriebe nötig wäre, ist nicht erforderlich.

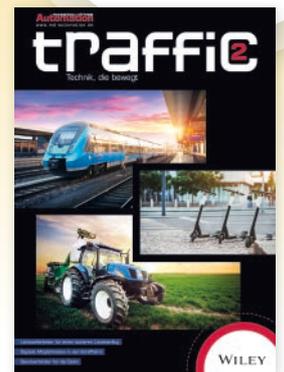
Antriebe für Rührwerke müssen aber nicht nur strenge Hygiene-Vorgaben erfüllen, sondern auch sehr leistungsfähig sein. Das war ein weiterer Grund für Invent, sich für den Edelstahl-Motor ESKH80-80NR von Groschopp zu entscheiden. Der konvektionsgekühlte Synchronmotor arbeitet mit einer hohen Leistungsdichte und bietet ein Nenndrehmoment von 1,85 Nm sowie eine Nenndrehzahl von 3.000 min<sup>-1</sup>. Die Abtriebswelle des Planetengetriebes weist Traglasten von 1.900 N (radial) und 380 N (axial) auf. Für die Rührwerks-Anwendung hat Groschopp seinen Edelstahlmotor zudem elektrisch an die besonderen Anforderungen der Anwendung angepasst und mit kundenspezifischen Lagerdeckeln ausgestattet. Eine EHEDG-konforme Edelstahl-Kabelverschraubung rundet das Antriebspaket ab.

**Autorin**  
Nabila Dewolfs, Vertrieb & Marketing

**Kontakt**  
Groschopp AG Drives & More, Viersen  
Tel.: +49 2162 374 0 · [www.groschopp.de](http://www.groschopp.de)



**Jetzt**  
2 Ausgaben  
im Jahr!  
Erscheinungstermine:  
traffic I: 24. März  
traffic II: 25. August



## Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der  
**messtec drives**  
**Automation**





Im Zuge der Sortimentserweiterung hat Erco seine Produktionsabläufe optimiert. An den Montagearbeitsplätzen erfassen Handlaser jede Art von 1D- und 2D-Codes, sodass in jeder Leuchte die richtigen Teile verbaut sind.

# Verwechslung ausgeschlossen

## Codeleser optimieren Fertigungsprozesse bei Leuchtenhersteller Erco

Bei der Entwicklung effizienter Fertigungsprozesse waren japanische Unternehmen lange Zeit führend: Ausgehend von der Erkenntnis, dass der Mensch fehlbar ist, haben sie in der heimischen Automobilindustrie bereits frühzeitig Maßnahmen realisiert, die bis heute weltweit Anerkennung finden. Poka Yoke steht für ständige Qualitätsverbesserung durch Vermeidung (Yoke) unbeabsichtigter bzw. unglücklicher Fehler (Poka). Kerngedanke ist dabei, Montageplätze oder Fertigungslinien so zu organisieren, dass Fehler nicht entstehen respektive begangene Fehler sofort erkannt werden. In der Umsetzung sind es vielfach technisch einfache, kostengünstige Vorkehrungen

und Einrichtungen, die auf dem Schlüssel-Schloss-Prinzip beruhen.

Erco hat sich in den vergangenen Jahrzehnten als Spezialist für Architekturbeleuchtung mit LED-Technologie etabliert. Das Lüdenscheider Familienunternehmen verkauft keine Leuchten, sondern Licht, so die Philosophie. Erco fertigt sämtliche Leuchten am südlichen Rand der Metropolregion Rhein-Ruhr. Die Typenvielfalt und Komplexität hatten in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Mehr als 50.000 unterschiedliche Artikel mit rund 200 LED-Modulen stellen hohe Ansprüche an den vorwiegend manuellen Montageprozess. Anlass für Erco, die Prozessabläufe

kontinuierlich an die geänderten Anforderungen anzupassen.

### Risiko von Falsch-Teilen ausschließen

Vor dem Einsatz der Di-soric Solutions-Codeleser glied das Montagepersonal die in Klarschrift aufgelaserten Materialnummern der Elektronikmodule händisch mit den Nummern der Stücklisten ab. Bei zunehmender Teilevielfalt und einem mitunter ähnlichen Aussehen dennoch unterschiedlicher Bauteile musste Verwechslungsgefahren vorgebeugt werden. „Das Risiko wuchs, dass trotz aller Sorgfalt falsche Teile verbaut werden. Jeder Fehler kostet Zeit und Geld, wir wollen



Montagearbeitsplatz mit dem Codeleser ID-100 in der Haltevorrichtung

unseren Kunden aber in jedem Fall absolut einwandfreie Produkte bei kürzestmöglichen Lieferzeiten zur Verfügung stellen“, erklärt Philipp Fischer, Industrial Engineer bei Erco.

Leuchten von Erco bestehen mitunter aus Dutzenden von Bauteilen. Im Rahmen des Poka-Yoke-Prozesses entschied das Unternehmen, sämtliche Elektronik-Module mit 1D- oder 2D-Data-Matrix-Codes zu versehen. Bedruckte Etiketten wurden dabei von vornherein ausgeschlossen. „Das zuverlässige Erkennen der jeweiligen Data-Matrix-Codes auf den Elektronikmodulen war die große Herausforderung in diesem Projekt“, ergänzt Philipp Fischer. Das Lesesystem der Wahl, so die Anforderung, muss direktmarkierte Data-Matrix-Codes in nahezu jeder farblichen Konstel-

lation schnell und zuverlässig erkennen. Denn die unterschiedlichen Elektronik-Module von Erco weisen sowohl dunkle Codes auf weißer, matter Oberfläche, als auch helle Codes auf schwarzen, spiegelnden Flächen auf. Besonderes Augenmerk galt der sicheren Identifizierung der einzelnen Platinen aus Metall, Keramik und Verbundwerkstoffen.

**Gemeinsame Entwicklung einer Datenerfassungslösung**

Über eine Produktrecherche stieß Erco auf Di-soric Solutions – und stellte fest, dass das Unternehmen nur wenige hundert Meter vom Lüdenscheider Erco-Hauptsitz entfernt beheimatet ist. Nach eingehender Klärung der Zielstellung entwickelten die Ingenieure beider

Unternehmen auf Basis des Handlesegerätes ID-100 von Di-soric Solutions eine kostengünstige und effiziente Lösung zur Datenerfassung.

An jedem Montagearbeitsplatz sind die mit einem CMOS-Bildsensor ausgestatteten Handlesegeräte mit einer Auflösung von 1.280 x 960 Pixel in einer fest montierten Haltevorrichtung so angebracht, dass der Werker das jeweilige Bauteil nur kurz unter die Leseinheit halten muss. Mit ihrer Dualzonenoptik lesen die nach IP54 ausgelegten Geräte jede Art von 1D- und 2D-Code selbst bei schwankenden Abständen – in praktisch jeder farblichen Konstellation und auch dann, wenn die Codes kontrastarm oder gar beschädigt sind. Ihre Leserückmeldung geben die Codeleser mittels LED, hörbarem Ton und Vibration. Über ein installiertes Standard-Pad erfährt der Werker sofort, ob er das für den aktuellen Montagejob richtige Teil in Händen hält.

Im Hintergrund gleicht das System lückenlos und über den gesamten Fertigungsprozess hinweg die Material- und Seriennummern mit den jeweiligen Stücklisten des Fertigungsauftrags ab. Damit ist der gesamte Montageablauf dokumentiert und durch die gespeicherten Seriennummern für jedes Produkt rückverfolgbar. Eine angedachte Alternativlösung mit einem fest installierten Lesegerät schied aus, da sie um einiges teurer und weit weniger flexibel gewesen wäre.

**Autor**  
Markus Wrage, Projektierung

**Kontakt**  
Di-soric Solutions  
GmbH & Co. KG, Urbach  
Tel: +49 7181 987 80  
www.di-soric-solutions.com

Eine runde Sache:

**ROTOCLAMP INSIDE UND OUTSIDE**

Die montagefreundliche RotoClamp-Baureihe gibt es in einer innen- und einer außenklemmenden Version. Das pneumatische Klemmsystem arbeitet nach dem Federspeicher-Prinzip und fixiert die Achse deshalb bei einem Ausfall der Druckluft innerhalb kürzester Zeit. RotoClamp bietet Haltemomente bis zu 6500 Nm bei der Outside-Version RC520XL und ist auch als Komplettlösung mit Wellenflansch erhältlich.

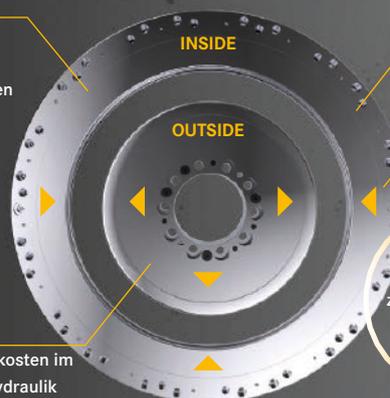
Werte hydraulischer Klemmungen werden erreicht und übertroffen

Sicherheit – bei Ausfall der Pneumatik erfolgt Klemmung

geeignet für alle Wellengrößen

**BOOSTER-FUNKTION**  
zusätzliche Druckluft erhöht die Klemmkraft

geringe Systemkosten im Vergleich zur Hydraulik



**HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH**  
Am Klinggraben 2 | 63500 Seligenstadt  
Tel.: +49 6182 773-0 | info@hema-group.com  
www.hema-group.com



# Rocket Science aus

## Pxt: Neue Gerätefamilie für aktives

Wen Sie wissen möchten, was die neuen aktiven Energiemanagement-Systeme der Pxt-Serie mit Rocket Science zu tun haben, sollten Sie hier weiterlesen. Und wenn Sie zusätzlich wissen möchten, was es mit Ubstadt-Weiher Germany auf sich hat, sollten Sie Michael Koch auf der Hannover Messe (Halle 7, Stand E28) im Juli besuchen – und neben technischen Fragen auch ein wenig Zeit im Gepäck haben.

Ein altbekanntes Sprichwort heißt „Alles neu macht der Mai“ – Michael Koch ist hier mit seinen neuen aktiven Energiemanagementsystemen Pxt („P mal t“ = Energie) früher dran. Denn eigentlich sollten die drei Geräteserien PxtFX, PxtRX und PxtEX auf der Hannover Messe vorgestellt werden und eigentlich findet diese traditionell im April statt. Doch – um

Phrasen und Sprichwörtern hin zu den Fakten der neuen Pxt-Serie, die Michael Koch ab sofort im Portfolio hat und welche auch verfügbar ist.

### 10 Jahre Markterfahrung und 2,5 Jahre Entwicklungszeit

Als Michael Koch einem kleinen Kreis von Journalisten im neu erworbenen Technikum

Sie sollen die Geräte der D- und K-Serie (Dynamische Energiespeicher und Dynamische Speicher-Manager) ablösen. Und das Beste: „Die Preise der neuen Serie sind mit denen der bekannten vergleichbar – obwohl in den neuen Geräten wesentlich mehr Elektronik steckt“, erklärt Michael Koch.

Der Anwendungsbereich für die Pxt-Serie ist breit. Dabei bauen sie alle darauf auf, die überschüssige oder notwendige elektrische Energie weitgehend netzunabhängig zwischen zu speichern. Die Auswahl der Speichermedien erfolgt ebenfalls anwendungsabhängig, so werden bei Koch spezielle Aluminium-Elektrolytkondensatoren bei kurzen und sehr häufigen Zyklen genutzt, bei höheren Energien und weniger häufigen Zyklen Doppelschicht-Kondensatormodule und bei seltenen Zyklen kommen Batterien zum Einsatz. Das Verbindungsstück zwischen Antrieb und Speicher ist das aktive Energiemanagementgerät oder -system.

### PxtFX für häufige, kurze Zyklen

Zwei aktive Geräte mit der Bezeichnung PxtFX und PxtRX werden ergänzt durch den PxtEX, der modularen Speichereinheit mit einem oder mehr Aluminium-Elektrolytkondensatoren. Die Anwendungsfälle sind vielfältig, bringen die Geräte Nutzen über ein singuläres Feature oder durch die Kombination von zwei oder mehreren Eigenschaften. Als erstes kommt die Rekuperation der Bremsenergie der Maschine in den Sinn, wodurch die Energieeffizienz gesteigert wird. Der PxtFX kann dabei in seiner kleinsten Ausbaustufe in Ein-Sekunden-Zyklen pro Betriebsstunde bis zu 1,6 Kilowattstunden an Energie einsparen. Bezogen auf die Applikation an sich, sind mit dem aktiven Energiemanagementsystem auf der Grundlage des PxtFX Einsparungen bis gut 40 Prozent erreichbar. Oft spielen aber andere Nutzen eine größere Rolle als die Steigerung der Energieeffizienz, wie zum Beispiel der Ausgleich von so genannten Brownouts, der sichere und definierte Stillstand bei Blackouts, die mögliche Beschleunigung von Produktionsprozessen mit Ausbringungssteigerungen bis 50 Prozent,



gleich mit einem weiteren Sprichwort zu antworten: Das Leben passiert, während man Pläne macht. So disponieren die Unternehmen und Besucher aufgrund des medienbeherrschenden Coronavirus von April auf den 13. bis 17. Juli um. Dass der neue Termin mitten in der Ferienzeit zahlreicher Bundesländer liegt, scheint für den Veranstalter und den Ausstellerbeirat kein Hinderungsgrund zu sein. Gilt abzuwarten, wie sich diese Entscheidung auf die Aussteller- und Besucherzahlen auswirken wird. Aber es ist wie immer im Leben: Man kann es nie allen recht machen. So und nun Schluss mit den

gegenüber des bestehenden Firmengebäudes in Ubstadt-Weiher die neuen Geräte vorstellt, spricht er von purer Freude und Rocket Science – daher auch die entsprechende Kleiderwahl (siehe Bild oben). Im weiteren Verlauf des Gesprächs wird deutlich, warum es sich hierbei um eine wichtige Entwicklung für das Unternehmen Michael Koch handelt: Zehn Jahre Markterfahrung und 2,5 Jahre Entwicklungsarbeit stecken in den Geräten mit den Bezeichnungen PxtFX, PxtEX und PxtRX, die neue Möglichkeiten für das aktive Management von Energie elektrischer Antriebe bieten.

# Ubstadt-Weiher Germany

## Energiemanagement elektrischer Antriebe

die Reduktion von Netzlastspitzen oder gar der Betrieb des elektrischen Antriebs unabhängig vom Stromnetz.

Mit einer Stromlastfähigkeit von 20 Ampere Dauer und 40 Ampere Spitze für rund eine Minute gegenüber Speicher, der eine maximale Spannung von 450 Volt DC haben darf, kann der PxtFX bis 18 Kilowatt Leistung generieren. Das Gerät kann ab Werk mit einem Speichervolumen von zwei oder vier Kilowattsekunden ausgestattet werden. Serienmäßig im Gerät eingebaut ist die automatische Erkennung der Brems transistor-Einschalt-Spannungsschwelle, was es dem Gerät ermöglicht, mit allen handelsüblichen Frequenzumrichter und Servoreglern in einer Plug&Play Weise zusammenzuarbeiten. Die Sicherheitseigenschaften des PxtFX schützen gegen Verpolung der Zwischenkreisanschlüsse, gegen das Zuschalten geladener Speicher und die Überlastung des Systems auf der Speicher- wie auch auf der Zwischenkreisseite. Interne Sicherungen sieht Koch als Standard. Neu sind am PxtFX die SD-Speicherkarte, eine externe 24-Volt-Versorgung, Zustandsanzeigen per LEDs, Bootloading- und Resetmöglichkeiten sowie sechs digitale I/Os. Ergänzt wird dies durch Ausgabefunktionalitäten über ein USB-Modul.

### PxtEX für mehr Speichervolumen

Reicht das Speichervolumen des PxtFX nicht aus, kommt das Gerät mit der Bezeichnung PxtEX zum Zug. Zwei, vier oder sechs Kilowattsekunden Energie kann ein einzelnes PxtEX mit sein speziell für das Anwendungsspektrum der aktiven Energiemanagementsysteme entwickelten Aluminium-Elektrolytkondensatoren speichern. Einfach über Kabel mit verpolungssicheren Steckern mit dem PxtFX verbunden, kommt die Speichererweiterung dem System direkt zu Gute. Die einzelnen Speichereinheiten sind intern abgesichert und zeigen ihren Ladezustand auch optisch über eine blinkende LED an. In den PxtEX integriert ist serienmäßig auch ein sicherer Entladewiderstand, der dabei direkt und schnell unterstützt, das Gesamtsystem auf ein für Menschen ungefährliches Spannungsniveau zu bringen. Grundsätzlich aber sind die Systeme von Koch wartungsarm.

### PxtRX für höhere Lasten

Während das Gerät PxtFX speziell für den Einsatz in Anwendungen mit Wiederholungszyklen von Millisekunden bis wenigen

Sekunden konzipiert ist und dies über seine Lebensdauer weit über 100 Millionen mal schaffen können muss, ist sein größerer Bruder PxtRX für Applikationen in Verbindung mit Speichern höherer Energiedichte prädestiniert, wie Doppelschichtkondensatoren oder auch Batterien. Der PxtRX ist ausgelegt für eine Stromlastfähigkeit von 30 Ampere Dauer und 60 Ampere Spitze für rund eine Minute. In Verbindung mit einer hohen Speicherspannung von bis zu 800 Volt DC ist es dem Gerät möglich, eine Leistung von knapp 50 Kilowatt zu generieren.

Reicht diese Leistung für die Applikation nicht, können mehrere PxtRX-Geräte, wie übrigens auch die PxtFX-Geräte, parallel ge-

lungslängen zum Zwischenkreis von bis zu 20 Metern problemlos.

### Digitales Typenschild

Allen Geräten gemein ist das so genannte digitale Typenschild. Beim Scannen des QR-Codes eines Geräts mittels einer App für Android- oder iOS-Smartphones oder Tablets werden neben den technischen Daten des spezifischen Geräts und seines konkreten Aufbaus auch Prüf- und Testprotokolle sowie die zugehörigen Dokumente wie die Montage- und Betriebsanleitung angezeigt. So können alle Nutzer des Geräts orts- und papierunabhängig auf die individuellen Dokumente und Informationen des Geräts der Pxt-Familie zugreifen. Da-



schaltet werden. Applikationsbezogen können so aktive Energiemanagementsysteme entstehen, die große Schaltschränke füllen. Unter der Typenbezeichnung KTS bietet Koch anschlussfertige Komplettsysteme in Schaltschränken an. Enthalten sind aktive Energiemanagementsysteme der Pxt-Familie, applikationsspezifische Speicher, die passenden Sicherungen, Verkabelung und abhängig von den eingesetzten Speichern passive oder auch aktive Entladegeräte. Eine Eigenschaft hilft dem PxtRX in solchen KTS-Schaltschränklösungen besonders: Er arbeitet auch bei Leis-

rüber hinaus sind Verwaltungsmöglichkeiten gegeben, mit denen beispielsweise ein Maschinenbauer Geräte mit ihren jeweiligen Eigenschaften einer Maschine oder Anlage zuordnen kann. (agry/Thomas Herold)

### Kontakt

Michael Koch GmbH, Ubstadt-Weiher

Tel.: +49 7251 962 620 0 · [www.bremseenergie.de](http://www.bremseenergie.de)

# „Unser Maschinen-KPI-Dashboard bringt Licht ins Dunkel“

**Im Interview: Sascha Isinger,  
Business Development Manager**

In Zeiten des IIoT sind das wertvollste Gut einer Produktion die Daten. Das dachten sich auch die klugen Köpfe hinter dem Start-up Visualys – darunter Sascha Isinger, Business Development Manager. Er spricht mit uns über den Mehrwert des KPI-Dashboards oder der komplett offenen und skalierbaren Datenanalyse- und Datenvisualisierungslösung für den Maschinenbauer und warum es heutzutage wichtiger denn je ist, die Sprache des Kunden zu sprechen.



**Visualys wurde im Juli 2019 als Corporate Start-up der Wachendorff Gruppe gegründet. Welche Idee und welche schlaun Köpfe stecken denn dahinter?**

**Sascha Isinger:** Seit über 40 Jahren haben wir im Bereich der industriellen Automatisierungstechnik unsere Erfahrung gesammelt. Mit Wachendorff Prozesstechnik, als einer der führenden Anbieter für industrielle Fernwartungslösungen, Bediengeräte & Panel-PCs und Gateways, haben wir schnell erkannt, dass im Laufe der Zeit immer höhere Ansprüche an die Datenvisualisierung und -analyse gestellt werden. Ausgehend hiervon beschäftigt sich Visualys ausschließlich mit dem Themen Datenanalyse und Visualisierung von Maschinendaten mittels aktueller Technologien.

Wir bieten den Kunden aus der Vielzahl der angebotenen Lösungsansätze mit unserer jahrelangen Erfahrung das richtige Visualisierungs- und Analysekonzept. Unser Angebot reicht von einem einfachen KPI-Dashboard über eine für die Industrie entwickelte IIOT-Plattform bis hin zu einer vollkommen offenen und skalierbaren Datenanalyse- und Datenvisualisierungslösung.

**Und wer steht nun hinter Visualys?**

**Sascha Isinger:** Robert Wachendorff, Gründer und Eigentümer der Visualys und geschäftsführender Gesellschafter der Wachendorff Gruppe, bringt eines ganz sicher mit: Erfahrung. Hier von und von seinem Weitblick als Geschäftsführer weiterer Firmen profitiert das gesamte Team. Viele Jahre als Partner des Maschinenbaus haben Robert dazu bewegt, gemeinsam mit seinem Team Visualys zu gründen. Es wird gemeinsam diskutiert, gemeinsam argumentiert, gemeinsam Entscheidungen getroffen.

Ich selbst bringe durch viele Jahre im Produktmanagement, dem Internationalen Vertrieb und Marketing wichtige Erfahrungen für das Start-up Visualys mit. Ich bin bei uns Ansprechpartner Nummer 1 für die Themen IIoT, SmartData und Industrie 4.0.

Timo Semmler und Daniel Kamnitzer sind sozusagen unsere Nervenstränge hinter Visualys. Durch ihre Adern läuft nicht nur Blut, sondern Daten, Informationen, Wissen. Ihr Ding ist das Thema Webentwicklung. Beide denken schon zwei Schritte weiter, ohne dass wir überhaupt wissen, was der nächste Schritt sein könnte. Ach ja. Es gibt auch noch unseren Bürohund Boogie, ein blonder Labrador. Er sieht unsere Entwicklungen aus einer ganz anderen Perspektive. Seine beste Eigenschaft: Er zieht uns aus jedem Tief – und davon gibt es einige bei einem Start-up.

**Was – außer Ihrem Bürohund Boogie – zeichnet Visualys noch aus? Was haben Sie, was andere nicht haben?**

**Sascha Isinger:** Unsere Kernkompetenz liegt in der Datenvisualisierung und in der Datenanalyse. Unsere Spezialisten kommen aus den Bereichen Webentwicklung, Datenanalyse sowie aus der Automatisierungstechnik für den Maschinenbau. Wir sprechen also die Sprache unserer Kunden. Wir müssen und möchten verstehen, was die Nutzer unserer Lösungen bedrückt und wo wir aktiv begleiten können.

Wir haben bei der Zusammenstellung des Teams darauf geachtet, dass wir nicht nur Experten aus der Industrie bzw. dem Maschinenbau an Board haben. Gerade hier wollten wir das nutzen, was jemand am besten kann und wozu er am meisten Energie einbringen kann. Es hat etwas gedauert, bis wir die Kollegen der Entwicklung mit der Industrie und dem Maschinenbau vertraut gemacht haben, aber genau das war unser Ziel: Jeder in unserem, noch kleinen, Team soll sich in die Situation des Kunden bzw. des Anwenders versetzen können. Ich behaupte, dass viele große Unternehmen den richtigen Blickwinkel nicht immer betrachten oder betrachten können. Nur wenn man weiß, was den Anwender stört, wo er seine Probleme hat oder wo er Verbesserungspotenzial sieht, nur dann kannst du mit einer Lösung erfolgreich sein. Wir betrachten absolut jeden Aspekt unseres täglichen Tuns aus der Kundenbrille.

**Welche Zielgruppen/Branchen haben Sie im Fokus?**

**Sascha Isinger:** Unsere Zielgruppe ist ganz klar der Maschinenbauer, aber auch der Maschinenbetreiber. Jetzt könnte man denken „die machen es sich ja leicht“, aber in der Tat ist es so, dass unsere aktuelle Lösung auf nahezu jede Anwendung portierbar ist. In erster Linie möchten wir Menschen, die eine Maschine bedienen, die Möglichkeit geben, einen klaren, übersichtlichen und modernen Einblick in die Daten ihrer Maschine zu bekommen. Abgeleitet daraus, sollen sie schnelle und richtige Entscheidungen für die weitere Handlung vornehmen können.

Wir vergleichen unsere Lösung gerne mit dem Armaturenbrett in einem Fahrzeug. Den Fahrer interessieren all die Daten nicht, die in einem Fahrzeug generiert werden. Das können Daten des Luftmengenmessers sein oder aber Temperaturdaten, Druckdaten, ja nahezu alle Messwerte eines Autos. Für den Fahrzeughersteller (in unserem Fall den Maschinenbauer) sind diese Werte allerdings immens wichtig. Der Fahrer hingegen sieht nur die aktuelle Geschwindigkeit, die Drehzahl, eventuell ein blinkendes Öllämpchen oder aber die Außentemperatur. Alle Daten, die in einem Auto anfallen, werden gebündelt an einem Ort dargestellt: dem Armaturenbrett. Nun ist der Fahrer in der Lage, aufgrund dieser Informationen eine Handlung vorzunehmen, zum Beispiel langsamer zu fahren oder aber beim nächsten Stopp den Ölstand zu überprüfen.

Das klingt alles sehr simpel, ist es aber nicht. Wir im B2C-Bereich sind es gewohnt, alles „vorgekauft“ geliefert zu bekommen. In der Industrie und dem Maschinenbau wird aber immer noch sehr viel mit abstrakten Maschinendaten gearbeitet, welche doch oft viel zu viel für den Bediener der Anlage sind. Wie soll aus all den Daten die richtige Entscheidung für die nächste Schritte getroffen werden?

”  
*Wir betrachten absolut jeden Aspekt unseres täglichen Tuns aus der Kundenbrille.*  
“

**Welche Produkte/Services bieten Sie dem Kunden und wo liegen die Vorteile respektive der Mehrwert für ihn?**

**Sascha Isinger:** Bereits heute haben wir mit einem plattformunabhängigen Maschinen-KPI-Dashboard eine Möglichkeit geschaffen, die wichtigsten und relevantesten Maschinendaten auf einen Blick sinnvoll und attraktiv darzustellen. Entgegen anderer Softwarelösungen können die Kunden das Maschinen-KPI-Dashboard ohne spezielle Programmierkenntnisse projektieren. Sie müssen noch nicht mal eine Software installieren, um sich ihr eigenes Dashboard zu designen. Einzig mit einem Browser sollten sie umgehen können.

Wir wollten eine Lösung schaffen, die unabhängig von Ort und Zeit genutzt werden kann. Sprich: Egal, ob ein Smartphone, ein Tablet oder ein Computer genutzt wird, sie sollen jederzeit einen sicheren Zugriff auf ihre Anlage bekommen und dann auch noch sofort wissen, was Sache ist bzw. was eventuell optimiert werden muss. Die Konzentration auf die wichtigsten und relevantesten Daten ist unser Ziel mit dem Maschinen-KPI-Dashboard. Unser Maschinen-KPI-Dashboard bringt schnell Licht ins Dunkel.

## Wissen am Rande

KPIs (auch Key Performance Indicators genannt) sind in der Betriebswirtschaftslehre Kennzahlen, anhand derer der Fortschritt oder der Erfüllungsgrad hinsichtlich wichtiger Zielsetzungen innerhalb einer Organisation ermittelt werden können. Oder kurz: KPIs zeigen, wie gut ein Prozess läuft. Definitionen, was KPI sind, gibt es viele. Hier mal eine kleine Übersicht, was alles als KPI bezeichnet werden kann: Produktionsausfälle, Durchsatz, Mitarbeiterproduktivität, Produktionskosten pro Stück, Instandhaltungsrate, Right-First-Time, Ausschussgrad, Stillstandsquote, Beleggrad, Belegnutzungsgrad, Nutzgrad, OEE-Index, Verfügbarkeit, Effektivität, Technischer Nutzgrad, Prozessgrad, First-Pass-Yield, etc.



Als Webentwickler ist Daniel Kamnitzer Teil von Visualys, dessen Angebot von einem einfachen KPI-Dashboard (siehe Bild) über eine für die Industrie entwickelte IIOT-Plattform bis hin zu einer vollkommen offenen und skalierbaren Datenanalyse- und Datenvisualisierungslösung reicht.

**Ihr Slogan „Industrie 4.0 aber einfach“ – wie genau lässt sich solch ein komplexes Thema einfach gestalten?**

**Sascha Isinger:** Um ehrlich zu sein, natürlich gar nicht mal so einfach. Industrie 4.0 ist ein so großer Begriff, dass wahrscheinlich jeder Anwender etwas anderes im Kopf hat, wie sie oder er Industrie 4.0 in seiner Anwendung wirtschaftlich umsetzen kann. Was Industrie 4.0 bedeutet, ist ganz klar definiert. Wir befinden uns aber dennoch in einer Transformationsphase zwischen dem eher konservativen Maschinenbau und der Generation, die sich mehr und mehr mit dem Thema Digitalisierung beschäftigt. Wir möchten niemand überreden oder überzeugen, dass Industrie 4.0 der richtige Schritt ist, sondern lieber dabei begleiten, wie es sinnvoll im jeweiligen Anwendungsfall zu nutzen ist. Mit unserem Maschinen-KPI-Dashboard haben wir den ersten Schritt gemacht. Es sollte mobil nutzbar sein und ohne Anleitung auskommen. Genau dadurch verringern wir die Einstiegshürden, die oftmals hinderlich bei der Einführung neuer Lösungen sind.

**Welche konkreten Projekte wurden oder werden aktuell umgesetzt?**

**Sascha Isinger:** Leider dürfen wir hier nicht zu sehr ins Detail gehen, können aber voller Stolz sagen, dass wir in den wenigen Monaten, die es uns erst gibt, schon ein paar wirklich nette Erfolge verzeichnen können. Wie es sich wohl jeder Hersteller von Hardware- und Software-Lösungen wünscht, waren wir immer darauf fokussiert, möglichst Serienkunden zu finden. Eine Lösung, die man x-fach multiplizieren kann, war unser Wunsch. Glücklicherweise sind wir aktuell an genau diesem Punkt. Wir haben uns bisher auf keine spezielle Branche im Maschinenbau fokussiert, merken aber, dass wir mit unserer Lösung genau da sehr gut ankommen, wo zwar viele Daten produziert werden, aber für den Betreiber vielleicht ein paar wenige ausreichen.

Für viele Firmen ist der Bereich Biogas und BHKW nicht mehr sonderlich spannend. Für uns dafür umso mehr. Wir rüsten aktuell deutlich mehr bestehende Anlagen nach, als dass wir sie bei der Produktion neu ausrüsten. Der Landwirt hat so mit einem Griff zu seinem Handy jederzeit den Überblick seiner BHKW. Schon recht früh haben wir begonnen, mit einem der größten Hersteller von Industrieheizkessel zusammenzuarbeiten. Die Aufgabe war nicht sonderlich kompliziert, aber bis dahin wurde sie auch noch nicht von jemand anderem gelöst.

Ein Hersteller von Prozessleittechnik im Bereich der Getränkeabfüllanlagen nutzt unser Maschinen-KPI-Dashboard inklusive der Hardware aus dem Hause Wachendorff für die schnelle und standortunabhängige Visualisierung der Maschinendaten. Der Anwender sieht somit sofort, in welchem Zustand seine Anlage ist. Alle genannten Anwender sind Serienkunden. Hin und wieder lösen wir aber auch gerne ganz spezielle Einzelprojekte, wie zum Beispiel die Visualisierung eines Prozesses, bei der ein Roboter den Barkeeper einer Party ersetzt. Wir kennen den Maschinenbau und nutzen unser Netzwerk. Wir versuchen immer und überall erreichbar zu sein. Der Kunde und seine Wünsche stehen für uns an erster Stelle.

## Wie lautet Ihre Strategie für die kommenden drei Jahre?

**Sascha Isinger:** Unternehmerisch gesehen haben wir ein klares Ziel, was das Wachstum, den Umsatz und die Vertriebswege angeht. Wir möchten zu allererst in Deutschland, dem für uns wichtigsten Maschinenbaumarkt, Fuß fassen. Wer in Deutschland mit einer solchen Lösung erfolgreich ist, kann überall erfolgreich sein.

In den kommenden Jahren möchten wir den internationalen Markt angehen und dort im Speziellen mit Partnern zusammenarbeiten. So schön die Arbeit über das Internet sein kann, so wichtig ist immer noch der direkte Draht zum Kunden. Deshalb auch eine klare Entscheidung für die Zusammenarbeit mit internationalen Partnern und nicht hin zum direkten Vertrieb im Ausland.

Produktseitig gibt es bei uns einen ganz klaren Plan. Wir nennen es unser „Big Picture“. Dieses Big Picture wurde im Juli 2019, gleichzeitig mit der Gründung von Visualys, geschaffen. In diesem Big Picture kann jeder unserer Mitarbeiter prüfen, ob das, was wir tun und wie wir es tun, in unser Gesamtbild passt.

Mittelfristig gesehen, planen wir eine Zusammenarbeit mit einem Partner, der sich mit der Entwicklung einer hardwareunabhängigen und absolut leistungsfähigen IIOT-Plattform einen Namen gemacht hat. Neben der Eigenentwicklung von Software rund um I4.0, SmartData und IIOT stehen wir natürlich auch für die Integration von Software, aber auch für die Beratung und Schulung immer bereit. Unser Aufgabenfeld umfasst so viele Bereiche, Aspekte und Möglichkeiten, dass uns wohl nie langweilig werden wird.

„  
**Unsere Kernkompetenz liegt in der Daten-  
visualisierung und in der Datenanalyse.  
Unsere Spezialisten kommen aus den Bereichen  
Webentwicklung, Datenanalyse sowie aus der  
Automatisierungstechnik für den Maschinenbau.**  
“

## Auf welchen Messen wird man Ihr Unternehmen in diesem Jahr finden?

**Sascha Isinger:** Als kleines Start-up freut man sich natürlich über jede Chance, öffentlich in Erscheinung zu treten. Allerdings müssen wir auch etwas auf unseren finanziellen Spielraum achten. Mit großer Unterstützung des Technologielands Hessen bekamen wir vor kurzem die Chance, auf dem Digital Futurecongress in Frankfurt am Main auszustellen. Unser Highlight für 2020 ist allerdings ganz klar die Hannover Messe im April. Das Ziel hier: Einem breiten Publikum unsere Lösungen vorzustellen, vor allem aber auch internationale Kontakte zu bekommen. Im November werden wir gemeinsam mit der Wachendorff Gruppe in Nürnberg auf der SPS ausstellen.

Wir kommen aber viel lieber direkt zum Kunden. Wie eingangs schon erwähnt, ist für uns der direkte Draht und das direkte Feedback einfach immens wichtig. Wir möchten verstehen, wobei wir unsere Kunden am besten begleiten können. (agry)

### Kontakt

Visualys GmbH, Geisenheim

Tel.: +49 6722 996 52 0 · [www.visualys.net](http://www.visualys.net)



## Für Sie schlagen wir Rat.

Für Sie schlagen wir nicht nur Rad und machen allerhand Kopfstände, damit Sie immer bestens informiert sind. Wir stehen Ihnen auch mit Rat und Tat zur Seite.

[GIT-SICHERHEIT.de](http://GIT-SICHERHEIT.de)  
[PRO-4-PRO.com](http://PRO-4-PRO.com)  
[GIT-SECURITY.com](http://GIT-SECURITY.com)

**WILEY**

Das IoT hat Potenzial. Das dachten sich 2012 auch drei schlaue Köpfe und gründeten das Start-up HiveMQ. Ihr damaliges Ziel: eine Plattform für IoT-Projekte. Ob das Unternehmen ihr Ziel erreicht hat und welche Perspektiven HiveMQ heute sieht, erklärt uns Dominik Obermaier.

## „Unser Ruf: Lösen von schwierigen IoT-Herausforderungen in kurzer Zeit“

**Dominik Obermaier, CTO bei HiveMQ, über MQTT als den offenen Standard der Zukunft**

**HiveMQ ist ein Start-up mit Sitz in Landshut. Wer sind die Köpfe dahinter und welche Idee gab den Anstoß für die Gründung?**

**Dominik Obermaier:** Wir – das sind Christian Götz, Christoph Schäbel und ich – gründeten HiveMQ im Jahr 2012. Damals begannen Unternehmen damit, Anwendungsfälle für das Internet der Dinge und die M2M-Kommunikation zu implementieren. Eine der größten Herausforderungen für diese Unternehmen war die zuverlässige und skalierbare Anbindung von IoT-Geräten an die Cloud. Wir entdeckten das MQTT-Protokoll als die bestmögliche Lösung für dieses Problem und starteten mit der Entwicklung des HiveMQ-MQTT-Brokers. Unser Ziel war es, eine Plattform zu schaffen, die Großunternehmen für ihre IoT-Projekte nutzen können. In Zusammenarbeit mit einigen frühen Kunden aus der Automobilindustrie hat sich HiveMQ zu einer sehr erfolgreichen Plattform entwickelt, die eine bidirektionale Kommunikation zwischen IoT-Geräten und der Cloud ermöglicht.

**Mit einer Umsatzsteigerung von 1.200 Prozent in den Jahren 2013 bis 2017 gehören Sie zu den am schnellsten wachsenden Start-ups in Deutschland. Wie erklären Sie sich diese Entwicklung?**

**Dominik Obermaier:** Als eines der schnellst-wachsenden Tech-Start-ups in Deutschland fokussieren wir uns auf den Erfolg unserer Kunden. Deshalb arbeiten wir sehr eng mit einigen sehr großen Kunden zusammen, um deren Anforderungen zu verstehen und qualitativ hochwertige IoT-Lösungen in kürzester Zeit zu liefern. Genau dieser Ruf, schwierige IoT-Herausforderungen in kurzer Zeit zu lösen, ermöglichte es uns, bereits über 130 Kunden für unsere Plattform zu gewinnen. Wir stehen gerade erst am Anfang und erwarten, dass wir unser schnelles Wachstum in den nächsten Jahren fortsetzen werden.

**HiveMQ helps companies connect devices to the Internet. Wie genau und in welchen Anwendungen?**

**Dominik Obermaier:** HiveMQ implementiert den offenen Standard MQTT, der sich zum De-facto-Protokoll für IoT-Konnektivität entwickelt hat. Das leichtgewichtige Publish/Subscribe-Protokoll MQTT macht die Datenübertragung zwischen angeschlossenen Geräten und der Cloud möglich. Durch die Implementierung von MQTT in HiveMQ können Unternehmen Tausende und sogar Millionen MQTT-fähige Geräte, die Daten über einen HiveMQ-Broker austauschen, vernetzen. Der Broker kann dabei on-premise oder auch in der Cloud laufen.

Wie schon erwähnt, vernetzen unsere Kunden eine Vielzahl von Geräten. So basiert beispielsweise die Connected-Car-Plattform von zwei großen deutschen Automobilherstellern auf HiveMQ. HiveMQ wird auch in der Produktion eingesetzt, um Fertigungsanlagen an Betriebssysteme anzuschließen, oder im Transportbereich, um Drohnen, die medizinische Testproben liefern, zu verfolgen und zu kontrollieren. HiveMQ und MQTT haben sich als sehr flexibel und zuverlässig für eine Vielzahl von Anwendungsfällen erwiesen.

”  
***HiveMQ hat sich zu einer sehr erfolgreichen Plattform entwickelt, die eine bidirektionale Kommunikation zwischen IoT-Geräten und der Cloud ermöglicht.***  
“

**Was sind denn die drei Hauptmerkmale von HiveMQ und wo liegen die konkreten Vorteile für den Kunden?**

**Dominik Obermaier:** Unsere Kunden verwenden HiveMQ typischerweise für geschäftskritische Systeme, die eine unbedingte Ausfallsicherheit erfordern. Um eine hohe Verfügbarkeit zu erreichen, ist HiveMQ mit einer dezentralen und master-losen Clusterarchitektur ausgestattet. Dies bedeutet, dass es keinen Single Point of Failure gibt und der Cluster zur Laufzeit wachsen und schrumpfen kann, ohne dabei Daten oder Verfügbarkeit zu verlieren. Unsere Kunden setzen HiveMQ in einer Cloud-Plattform oder on-premise ein und erreichen so ein hohes Maß an Verfügbarkeit.

Durch die von HiveMQ angebotenen Tools, können Unternehmen ihre vernetzten Geräte überwachen und Fehler beheben. Das HiveMQ-Control-Center erlaubt es dem Benutzer, den Zustand der HiveMQ-Broker-Instanzen zu monitoren und den Messaging-Durchsatz einzelner MQTT-Geräte zu verfolgen. Die Visibilität und Transparenz, die das Control-Center bietet, gibt den Nutzern die Gewissheit, dass sie schnell auf jedes Problem reagieren können, sollte eines in ihrem System auftreten.

Zudem vereinfacht HiveMQ die Integration von MQTT-Nachrichten in die bestehenden OT- und IT-Systeme unserer Kunden. Das HiveMQ-Enterprise-SDK ermöglicht das Schreiben von Erweiterungen. So können MQTT-Nachrichten schnell und zuverlässig an Unternehmensdatenbanken, andere Nachrichtensysteme, ERP-Systeme, PLM-Systeme usw. weitergeleitet werden. Wir bieten beispielsweise eine vorgefertigte Erweiterung für Apache Kafka an, die einen bidirektionalen Nachrichtenfluss zwischen IoT-Geräten und einem Kafka-Cluster mit MQTT-Nachrichten ermöglicht.

**Ihre HiveMQ-Plattform, die auf dem IoT-Standard-Kommunikationsprotokoll MQTT basiert, ermöglicht eine absolut sichere und hochverfügbare Datenübertragung zwischen vernetzten Geräten und der Cloud. Wie gewährleisten Sie eine 100-prozentige Sicherheit?**

**Ist die Industrie – speziell der deutsche Maschinen- und Anlagenbau – bereit für die totale Vernetzung respektive Digitalisierung?**

**Dominik Obermaier:** HiveMQ bietet zahlreiche Lösungen für die IoT-Sicherheit. Unser MQTT-Broker und -Client gewähren eine sichere Nachrichtenverschlüsselung mit SSL/TLS. Den Nachrichtenaustausch zwischen Clusterknoten können wir ebenfalls mit TLS absichern. Wir bieten zudem eine Enterprise Security Extension an, die eine enge Integration mit externen Authentifizierungs- und Autorisierungssystemen sicherstellt. Diese Erweiterung ermöglicht die Geräteauthentifizierung mit Benutzername/Passwort, OAuth 2.0-Token und x.509-Zertifikaten.

**Dominik Obermaier:** In den vergangenen Jahren konnten wir ein zunehmendes Interesse an der Digitalisierung von Fabriken beobachten. Produktionsunternehmen suchen nach Möglichkeiten, ihre Wettbewerbsfähigkeit durch Modernisierung ihrer Betriebe zu verbessern. In vielen Fabriken ist die bestehende Software-Betriebsinfrastruktur veraltet und basiert auf proprietären Protokollen, wodurch die Integration der Gerätedaten in neue Systeme erschwert wird. Diese Unternehmen setzen auf MQTT, um einen offenen Standard für die Integration zwischen Produktionsanlagen, OT- und IT-Systemen zu schaffen.

”  
*In den nächsten drei Jahren denken wir, dass Kunden daran interessiert sind, dass ein offener Standard für die Geräte-konnektivität eingeführt wird. Wir glauben, dass MQTT der offene Standard sein wird, den Unternehmen für die Integration ihrer vorhandenen und neuen Geräte übernehmen werden.*  
“

**Aktuell bieten Sie Lösungen für die Automobilindustrie sowie den Bereich Transport & Logistik. Welche Branchen stehen noch auf der Agenda?**

**Dominik Obermaier:** Neben den Bereichen Automotive, Transport & Logistik konzentrieren wir uns auf Industrie 4.0 und die Telekommunikationsbranche. Wie bereits erwähnt, sehen wir ein zunehmendes Interesse von produzierenden Unternehmen, die ihre Fabriken modernisieren wollen. HiveMQ ist in der Lage, on-premise in einer Fabrik zu laufen und als Nachrichtenbus für die Integration bzw. Verbindung der Fabrikanlagen mit den verschiedenen OT/IT-Systeme zu fungieren. In der Telekommunikation nutzen Unternehmen wie Liberty Global HiveMQ für ihre digitale Medienplattform der nächsten Generation. Diese Unternehmen überarbeiten ihre Kundenerfahrungen, um ein nahtloses Anzeigelerlebnis auf allen Endgeräten zu ermöglichen. HiveMQ kann die Anzeigeeinformationen effektiv koordinieren, wenn ein Kunde beispielsweise von einem Bildschirm zum anderen wechselt.

**Wie schaut Ihre Roadmap für die kommenden drei Jahre aus?**

**Dominik Obermaier:** Die nächsten drei Jahre werden sehr spannend. Ein Schwerpunkt wird das Angebot einer HiveMQ-Cloud-Lösung sein. So können wir unseren Kunden einen Cloud-verwalteten Service für ihre MQTT-Brokeranforderungen bieten. Wir werden weiterhin eine On-Premise-Lösung anbieten, doch benötigen immer mehr Kunden eine Hybrid-Cloud-Strategie, mit der verschiedene Cloud-Plattformen und On-Premise-Plattformen verbunden werden können.

Für unsere Industrie4.0-Kunden ist es unerlässlich, dass HiveMQ auch “at Edge” laufen kann. Wir möchten die Bereitstellung und Verwaltung eines HiveMQ-Brokers in einem verteilten Netzwerk von IIoT-Gateways und Edge-Geräten vereinfachen. In Fabriken verstehen wir Edge-Geräte als Datenaggregatoren, die Informationen untereinander austauschen können. HiveMQ eignet sich gut als Vermittler für diese Art von Informationen.

Zudem planen wir weiterhin mit unseren Partnern zusammenzuarbeiten, um mehr Enterprise Extensions für HiveMQ zu entwickeln. Unser Ziel ist es, MQTT und HiveMQ zum Rückgrat für den Informationsaustausch zwischen verschiedenen Unternehmensdiensten zu machen. In den nächsten drei Jahren denken wir, dass Kunden daran interessiert sind, dass ein offener Standard für die Geräte-konnektivität eingeführt wird. Große Unternehmen möchten nicht an ein proprietäres Protokoll gebunden sein. Wir glauben, dass MQTT der offene Standard sein wird, den Unternehmen für die Integration ihrer vorhandenen und neuen Geräte übernehmen werden. (agry)

#### Kontakt

HiveMQ/dc-square GmbH, Landshut

Tel. : +49 8719 750 630 0 · [www.hivemq.com](http://www.hivemq.com)

### AISG-konforme Steckverbinder für 5G

Datenaustausch in Echtzeit: Dieses Ideal soll mit dem 5G-Netzausbau ab 2020 in Deutschland zum Standard werden. Binder bietet mit seinen AISG-konformen Steckverbindern die dafür passenden Produkte an. Die AISG (Antenna Interface Standards Group) legt Standards für die Steuerung und Überwachung von Antennenleitungsgeräten in der Funkindustrie fest. Aufgrund ihres Einsatzes im Outdoor-Bereich, müssen die Steckverbinder robust gegen äußere Widerstände sein. Die M16-Steckverbinder der Serien 423 und 723 sind in der 8-poligen DIN-Variante, von denen vier bis fünf Kontakte verwendet werden, verfügbar. Erhältlich sind die AISG C485-konformen Produkte sowohl als Kabelstecker wie auch als Kabeldose – ebenso als Flanschversionen – in einer geschirmten Variante.



[www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)



### Sensorleitungen für -50 bis +150 °C

Der Spezialkabelhersteller SAB hat zwei neue Leitungen entwickelt, die bei Temperaturen von -50 °C bis +150 °C eingesetzt werden können. Die hohe Flexibilität, eine hohe Robustheit und der weite Temperaturbereich prädestinieren diese Leitungen für die Anwendung in der Mess- und Prüftechnik, u.a. auf LKW- und PKW-Testfahrten am Polarkreis oder in heißen Regionen unserer Erde. Die „geschmeidige“ Manteloberfläche der Leitungen erzeugt keinen Stick-Slip-Effekt und die schlanke Leitungsstruktur ermöglicht Mindestbiegeradien von bis zu 5 mm. Dies ermöglicht eine komfortable Verlegung besonders in Testfahrzeugen, wo häufig beengte Platzverhältnisse vorzufinden sind. Darüber hinaus ermöglichen die geringen Außendurchmesser und Querschnitte den Einsatz an Miniatursensoren, als DMS-Zuleitung oder als Verbindungsleitung in der Modultechnik.

[www.sab-kabel.de](http://www.sab-kabel.de)

### Industrie-Netzteil mit 3-Phasen-Eingang



TDK hat das Netzgerät TPS4000 mit einer Leistung von bis zu 4.080W bei Ausgangsspannungen von 24 V und 48 V vorgestellt. Die TPS-Serie kann an allen 3-Phasen-Versorgungen mit 400, 440 und 480 VAC Nennspannung betrieben werden. Dieses Netzgerät ist ideal für den Einsatz in einer Vielzahl von Anwendungen, darunter Prüf- und Messgeräte, Halbleiterfertigung, Additive Fertigung, Drucker, Laserschneiden und HF-Leistungsverstärker. Das TPS4000 ist vollständig ausgestattet mit Ausgangsspannungs- und Stromprogrammierung, Warnsignalen, konfigurierbarer Fern- Ein-/Ausschaltung, einem 12V/0,3A Standby-Ausgang und einer PMBus-Schnittstelle.

[www.emea.lambda.tdk.com](http://www.emea.lambda.tdk.com)

### Neuheiten rund um CAN FD und CANopen FD

Peak-System hat das PCAN-MicroMod FD DR CANopen Digital 1 vorgestellt. Dabei handelt es sich um ein I/O-Modul mit acht digitalen Ein- und acht digitalen Ausgängen. Das Gerät läuft als selbstständiger CANopen- oder CANopen-FD-Knoten und ist für industrielle Anwendungen wie bei der Kommunikation mit Sensoren, Aktuatoren, Maschinen und komplexen Fertigungsanlagen vorgesehen. Das PCAN-Ethernet Gateway FD DR ermöglicht den Zugriff mit einem PC via LAN auf CAN- und CAN-FD-Netzwerke. Zudem können mit mehreren Geräten weit entfernte CAN-Busse über IP verbunden werden.



[www.peak-system.com](http://www.peak-system.com)



### Anschlusstechnik für die Automobilfertigung

Mit der neuen Leitung namens S740 bietet Escha ab sofort ein Produkt an, die sich für Schweißapplikationen im Karosseriebau eignet. Durch einen aufgedickten Außenmantel ist die PUR-Leitung besonders schweißperlenbeständig. Gute Schleppketten- und Torsionseigenschaften sowie eine UL-Zertifizierung runden das Profil der Leitungen ab. Für Safety-Anwendungen ist die Leitung unter dem Namen S740YE auch mit gelbem Außenmantel und mit gelb umspritzten Griffkörpern erhältlich. Die Eigenschaften und Zulassungen von Leitung und Steckverbinder bestehen. Für die Fahrzeugmontage und andere Gewerke setzt Escha schon seit längerer Zeit auf die bewährte und vielseitige S370-Leitung, die mit unterschiedlichen M8- oder M12-Steckverbindern kombiniert werden kann. Diese PUR-Leitungsqualität verfügt über gute Schleppketten- und Torsionseigenschaften sowie eine UL-Zulassung. Mit der neuen Leitungsqualität namens S370YE ist ab sofort eine gelbe Variante im Angebot, die in Safety-Applikationen eingesetzt werden kann.

[www.escha.de](http://www.escha.de)

### Neue Industrial-Ethernet-Switches



EKS Engel stellt die neuen Industrial-Ethernet-Switches e-light-1100-4AC 16TX/1FX und 8TX/1FX vor. Da sie für den direkten Betrieb mit einer Netzspannung von 230 VAC entwickelt wurden, können mit ihnen beispielsweise wirtschaftliche Lösungen zur Vernetzung von Stromzählern in Haushalten umgesetzt werden. Denn anders als bei klassischen industriellen Geräten für eine 24/48-VDC-Spannungsversorgung sind keine zusätzlichen Spannungswandler erforderlich. Die beiden Switches haben jeweils einen optischen Gigabit-Uplink (1000 BASE-FX) und 16 bzw. acht elektrische Fast-Ethernet-Ports (10/100 BASE-TX).

Die Transceiver stehen für Single- und Multimode-Fasern bereit.

[www.eks-engel.de](http://www.eks-engel.de)

**Herausgeber**

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

**Geschäftsführung**

Sabine Haag  
Dr. Guido F. Herrmann

**Publishing Director**

Steffen Ebert

**Product Management / Chefredaktion**

Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)  
Tel.: 06201/606-456  
anke.grytzka@wiley.com

**Redaktion**

David Löh, M.A. (dl)  
Tel.: 06201/606-771  
david.loeh@wiley.com

Andreas Grösslein, M.A. (gro)

Tel.: 06201/606-718  
andreas.groesslein@wiley.com

**Redaktionsassistentz**

Bettina Schmidt, M.A.  
Tel.: 06201/606-750  
bettina.schmidt@wiley.com

**Anzeigenleiter**

Jörg Wüllner  
Tel.: 06201/606-748  
joerg.wuellner@wiley.com

**Anzeigenvertretung**

Martin Fettig  
Tel.: 0721/145080-44  
m.fettig@das-medienquartier.de

Claudia Müssigbrodt  
Tel.: 089/43749678  
claudia.muessigbrodt@t-online.de

Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/8942800  
leising@leising-marketing.de

messtec drives Automation ist offizieller  
Medienpartner des AMA Fachverband für  
Sensorik e.V.

Alle Mitglieder des AMA Verband für Sensorik und  
Messtechnik e.V. sind im Rahmen ihrer Mitglied-  
schaft Abonennten der messtec drives Automation  
sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der  
Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch  
Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

**Sonderdrucke**

Iris Biesinger  
Tel.: 06201/606-555  
iris.biesinger@wiley.com

**Wiley GIT Leserservice**

65341 Eltville  
Tel.: 06123/9238-246  
Fax: 06123/9238-244  
WileyGIT@vuserice.de  
Unser Service ist für Sie da von Montag bis  
Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

**Herstellung**

Jörg Stenger  
Claudia Vogel (Anzeigen)  
Andreas Kettenbach (Layout)  
Ramona Scheirich (Litho)

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA**

Boschstr. 12 · 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0  
Fax: 06201/606-791  
info@gitverlag.com  
www.gitverlag.com

**Bankkonten**

J.P. Morgan AG Frankfurt  
IBAN: DE55501108006161517443  
BIC: CHAS DE FX

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste  
vom 1. Oktober 2019.

2020 erscheinen 12 Ausgaben  
„messtec drives Automation“  
Druckauflage: 25.000  
28. Jahrgang 2020  
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



**Abonnement 2020**

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)  
92,- € zzgl. 7% MwSt.  
Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt.+Porto  
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage  
einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten bis auf  
Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahres-  
ende. Abonnement-Bestellungen können inner-  
halb einer Woche schriftlich widerrufen werden,  
Versandrekamationen sind nur innerhalb von  
4 Wochen nach Erscheinen möglich.

**Originalarbeiten**

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge  
stehen in der Verantwortung des Autors.  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Geneh-  
migung der Redaktion und mit Quellenangabe  
gestattet. Für unaufgefordert eingesandte  
Manuskripte und Abbildungen übernimmt der  
Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich,  
zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht ein-  
geräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag  
in unveränderter Form oder bearbeiteter Form  
für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen  
oder Unternehmen, zu denen gesellschafts-  
rechtliche Beteiligungen bestehen,  
sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses  
Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print-  
wie elektronische Medien unter Einschluss des  
Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträ-  
gern aller Art.

Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/  
oder gezeigten Namen, Zeichnungen oder  
Zeichen können Marken oder eingetragene  
Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

**Druck**

pva, Druck und Medien Landau  
Printed in Germany  
ISSN 2190-4154



A1 Digital	.54	Isabellenhütte Heusler	.53
ABB	.31, 53	Isgus	.53
Acceed	.21	<b>Jumo</b>	.27, 83
Althen	.48	JVL	.31
Ametek	.47	<b>KBK</b>	.34
Amsys	.50	Koco Motion	.38
ATR	.83	Kontron	.21
<b>B&amp;R</b>	.17, 65, 66	<b>Manner</b>	.45
Baumer	.83	Messe München	.6
Baumüller Nürnberg	.76, 78	Michael Koch	.88
Bihl & Wiedemann	. Beilage	Micro-Epsilon	.5, 28
Bobbe	.49	Microsonic	.25
<b>Chr. Mayr</b>	.41	MSR Electronics	.23, 44
Contrinex	.50	<b>Nabtesco Precision</b>	.41
CSM	.47	Neugart	.32
<b>Danfoss</b>	.60	<b>Peak-System Technik</b>	.97
DC-Square	.79, 94	Phoenix Contact	.64
Delphin Technology	.5	Plug-In Electronic	.21
Deutsche Messe	.6	Polytec	.7, 42
Deutschmann	.17	Posital-Fraba	.50
Di-Soric	.86	Process-Informatik	.2, US
Dr. Fritz Faulhaber	.33	Profibus Nutzerorganisation	.14, Titel
<b>EGE-Elektronik</b>	.50	RCT Reichelt Chemietechnik31, Beilage	
Eks Engel Fos	.6, 97	<b>SAB Bröckskes</b>	.97
Electronic Assembly	.17	Schaeffler Technologies	.7, 41
Endress + Hauser	.26, 80ab	Sick	.71
Escha	.58, 97	Sieb & Meyer	.41
E-T-A	.21, 22	Siemens	.31
<b>Falcon Illumination</b>	.6, 10	Sill Optics	.7
Franz Binder	.97	Strobl	.6
<b>Gbm</b>	.47	<b>TDK-Lambda</b>	.97
Groschopp	.84	Topcon Electronics	.77
<b>Hans Turck</b>	.18, 3, US	<b>Untitled Exhibitions</b>	.6
Harmonic Drive	.31	<b>Vega Grieshaber</b>	.24, 50, 74
Harting	.21	Visualys	.90
Hema	.87	<b>Wago</b>	.62
Hummel	.17	Waycon	.50
<b>IDS</b>	.7	Werth	.47
IftA	.43	Wika Alexander Wiegand	.83
Igus	.8, 35, 68	Wittenstein	.36, 41
Inputron	.51		

Du bist nicht  
irgendwer.  
**Also lies nicht  
irgendwas.**

Besuchen Sie uns auf:  
[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)



# Platz schaffen! Interfacelösungen für modulare Automation



**IM12:** Ob Pharma-, Chemie- oder Fabrikautomation – die Geräte der IM12-Serie verarbeiten nicht eigensichere Signale in funktional sicheren Kreisen bis SIL2

**IMX12:** Die Ex-Interfacegeräte-Serie bietet auf 12,5 mm Breite höchste Signaldichten und punktet mit Schnelligkeit, Genauigkeit und Flexibilität

**IMXK:** Die Ex-Trennschaltverstärker und Ex-Analogsignalrenner passen mit nur 77 mm Tiefe und 12,5 mm Breite perfekt selbst in kompakteste Schaltkästen