

# P&A

PROZESSDIGITALISIERUNG  
AUTOMATION

## MILCHBESTAND IMMER IM BLICK

### KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Das bringt KI für die  
Prozessindustrie ab S. 12

### DOSIERTECHNIK

Vollmundige Schokolade durch  
smarte Technik s. 44

### SERIALISIERUNG

Der richtige Ansatz gegen  
gefälschte Medikamente s. 48

VEGA

publish  
industry  
verlag

# INDUSTR.com

DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

## NETZWERK – WISSEN – BUSINESS

AUTOMATION

ENERGIETECHNIK

ELEKTRONIK

PROZESSTECHNIK



### INDUSTR.com – DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

**INDUSTR.com** unterstützt nachhaltig Ihre Informations- und Kaufprozesse. Mit hoher Industrie- und Technikexpertise fokussiert **INDUSTR.com** die Märkte Energie & Energietechnik, Maschinen- & Anlagenbau, Industrieautomation, Elektronik & Elektrotechnik, Chemie & Pharma, Kunststoffindustrie, Food & Beverage, Bio- & Umwelttechnik – die gesamte produzierende Industrie.



Jessica Bischoff, Chefredakteurin P&A:

Technologien, die die Produktion effizienter machen, können auch vor Risiken schützen, sie bewertbar machen, der Prävention dienen und die schnelle Rückkehr zum Normalbetrieb ermöglichen. Resilienz – die Widerstandskraft gegen Störungen aller Art – ist also ein Wettbewerbsvorteil. Eine resiliente Produktion eröffnet auch Potenziale für neue Geschäftsmodelle und bietet interessante Ansatzpunkte für Versicherungen. Wer hier investiert, wird in der nächsten Krise ruhiger schlafen, oder Frau Prof. Dr. Julia C. Arlinghaus?

## „WER GEGEN KRISEN GUT GEWAPPNET SEIN WILL, MUSS FLEXIBEL SEIN“

Prof. Dr. Julia C. Arlinghaus, Institutsleiterin Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF: Im Jahr 2020 ist etwas geschehen, das ich mir bis dahin nicht hätte vorstellen können: ein Lockdown der Weltwirtschaft mit einem nie dagewesenen Rückgang des globalen Wachstums und der Produktivität. Das Corona-Virus hat uns die Anfälligkeit unserer Produktionssysteme und damit der Basis unserer industriellen Wertschöpfung deutlich vor Augen geführt. Doch es muss nicht immer ein solches Jahrhundertereignis sein, das die Wirtschaft ins Stocken bringt. Auch Naturkatastrophen, Cyber-Kriminalität, Lieferanten- oder Personalausfälle, Schwankungen der Produktqualität und vieles mehr können die Produktion empfindlich treffen. Eine schnelle Rückkehr zum Regelbetrieb nach solchen und anderen Störungen – auch Resilienz genannt – ist inzwischen ein echter Wettbewerbsvorteil. Zwei Faktoren gehören dabei zu den Schlüsselementen für die Erreichung der erforderlichen Widerstandskraft: die Fähigkeit mit anderen zu kooperieren und der zielgerichtete Einsatz von Technologie.



Trotz des Wissens um die Notwendigkeit eines umfassenden Risikomanagements wird dieses jedoch in vielen Unternehmen nicht systematisch betrieben. Nicht zuletzt kleine und mittelständisch geprägte Unternehmen tun sich schwer, erforderliches Knowhow und notwendige Ressourcen bereitzustellen. Gleichzeitig betreten neue Spieler die Bühne des Resilienz- und Risikomanagements: Versicherungen und Rückversicherungen haben durch erhebliche Schadenssummen in der letzten Dekade vermehrt Schwierigkeiten, für bestimmte Branchen bezahlbare Tarifkonditionen anzubieten. Auf der Suche nach neuen Geschäftsmodellen erwägen die Versicherer bereits, Predictive-Maintenance-Anwendungen bei den Kunden zu finanzieren.

Interessanterweise können häufig diese technologischen Maßnahmen zugleich für die Steigerung der Prozesseffizienz und -transparenz eingesetzt werden. Die Investition in Zukunftstechnologien wie intelligente Sensoriken, der Digitale Zwilling und Simulationen, moderne Fertigungstechnologien unter Einsatz von Künstlicher Intelligenz, Robotiksysteme und adaptive Energiesysteme, lohnt sich also doppelt.

**TURCK**  
Your Global Automation Partner

## Alles im Blick! Die Schaltschrank- wächter



Einfach installier- und nachrüstbares Condition Monitoring für Schaltschränke und Schutzgehäuse in Ex- und Nicht-Ex-Bereichen

IMX12-CCM (ATEX, IECEx, HART) und IM12-CCM (IO-Link, CAN-Bus) melden Türschluss, Temperatur und Innenraumfeuchte an Steuerungen und Leitsysteme

IM18-CCM erlaubt spezifische OEM-Lösungen: Es erfasst zusätzlich Daten externer Sensoren und leitet diese via Ethernet an übergeordnete Systeme zur Auswertung

[www.turck.de/ccm](http://www.turck.de/ccm)

# INHALT

## AUFTAKT

- 06 Bildreportage
- 08 Titelreportage: Kompakte Drucksensoren und Grenzschalter für sichere Milchtanklager
- 11 Titelinterview: Innovative Messlösungen finden

## FOKUS: KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

- 12 Nächster Schritt der Digitalisierung
- 16 Umfrage: „Welche Herausforderungen sehen Sie im Einsatz von KI?“
- 20 Analyse der Inspektionsmaschinen
- 24 Kommentar: „Das Spektrum für den KI-Einsatz wird sich erweitern“
- 27 Arzneimittelsicherheit verbessern
- 30 Schützende Algorithmen

## PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

- 32 Interview: „Anbieter müssen vertrauen können“
- 34 Produktionsprozesse optimieren
- 37 Drahtlose Füllstandsmessung für mobile Behälter

## RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 22 Promotion: Spitzenprodukte Rembe
- 40 Promotion: Spitzenprodukte Julabo
- 58 Impressum & Firmenverzeichnis
- 66 Lebenswert



# 8

## MILCHBESTAND JEDERZEIT IM BLICK

Drucksensoren und Grenzschalter für sichere Milchtanklager



# 60

## CYBER-SECURITY

In drei Schritten zur Smart Factory



FOKUS

# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

## 12

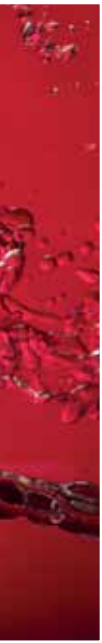
FOKUS AB SEITE 12  
Künstliche Intelligenz



## 34

PRODUKTIONSPROZESS OPTIMIEREN

Batch-System für den Sirupraum



### VERFAHRENSTECHNIK

- 42 Tiefenfilter zur Klassifikation
- 44 Hygienegerecht Dosieren

### PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 48 Pharmazeutische Serialisierung
- 51 Zentrale Aufgaben dezentral gelöst

### MASCHINEN & KOMPONENTEN

- 54 Gebläse verbinden Biogasanlage und Molkerei
- 56 Dosieren in kleine Gebinde
- 59 High-Performance-Taster

### SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

- 60 In drei Schritten zur Smart Factory

### VERPACKUNG & KENNZEICHNUNG

- 62 Interview: Digitalisierung in der Lebensmittelindustrie
- 64 Vegane Aufstriche verpacken

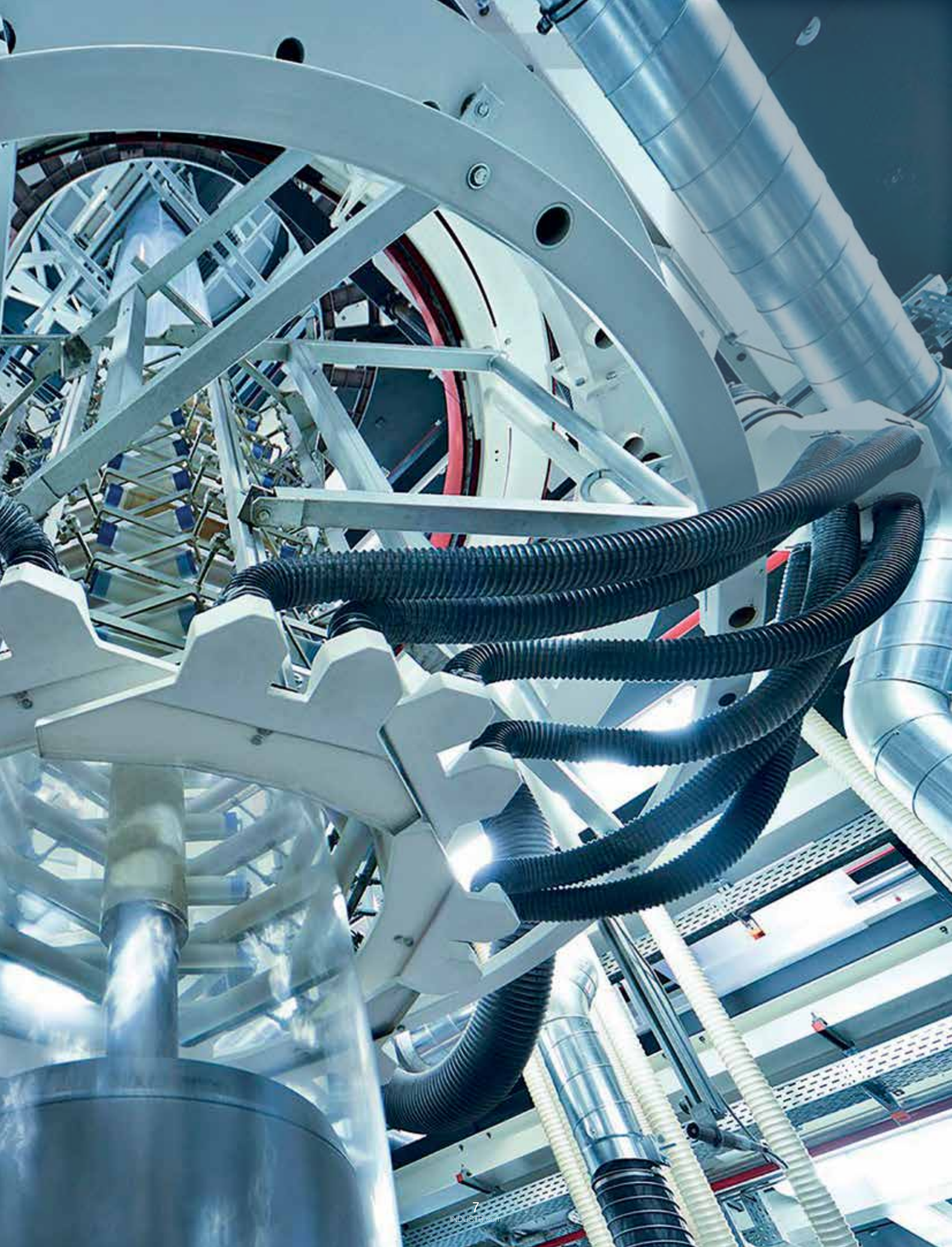
Folie aus Biokunststoff

# RECYCLING IM FOKUS

Pro Jahr werden in Deutschland mehr als 14 Millionen Tonnen Kunststoff verarbeitet, mit steigender Tendenz. Damit die dafür genutzten fossilen Ressourcen künftig weniger intensiv beansprucht werden, ist verstärktes, aber auch verbessertes Recycling notwendig. Zu solch verbessertem Recycling gehört Kreislaufwirtschaft, die schon beim Design von Produkten ans „Leben danach“, nämlich das nächste oder erneuerte Erzeugnis denkt.

TEXT: Zuse-Gemeinschaft BILD: Südpack Verpackungen

Bei Lebensmittelfolien scheitert hochwertiges Recycling bislang häufig an der Vielzahl verwendeter Kunststoff-Schichten, deren Verbund eine sortenreine Trennung verhindert. „Eine Reduzierung dieser Vielfalt auf bestenfalls nur noch einen Kunststoff ist deshalb ein Fall für die Forschung, weil es gilt, mit vereinfachtem Design die gleiche Frische und Haltbarkeit für Lebensmittel zu ermöglichen und zugleich das Gewicht der Verpackungen zu begrenzen“, erläutert Marieluise Lang, Bereichsleiterin am Kunststoff-Zentrum (SKZ) in Würzburg. In einem von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderten Projekt arbeitet das SKZ zusammen mit Partnern an einem Biokunststoff für Lebensmittelverpackungen, der mit nur einer Schicht aus Polymilchsäure (PLA) und einer Beschichtung aus biobasierten Hybridpolymeren, so genannten BioOrmoceren, auskommt. So wird die Folie aus Biokunststoff produziert: Der Extruder erzeugt die als transparente Säule sichtbare Blase. Am oberen Ende der Säule wird die Folie zusammengelegt.



Kompakte Drucksensoren und Grenzschalter sorgen für sichere Milchtanklager

# Milchbestand jederzeit im Blick

Molkereiprodukte sind in den Vereinigten Arabischen Emiraten sehr begehrt. Bei deren Herstellung wird angesichts der hohen Außentemperaturen jeder Prozessschritt genauestens überwacht. Dafür sind zuverlässige Messgeräte vonnöten. Die neue Messgeräte-Serie Vegabar übernimmt daher in den Molkereien von Al Rawabi Dairy eine wichtige Aufgabe.

TEXT: Claudia Homburg, Vega BILDER: Vega Grieshaber

Al Rawabi Dairy ist ein führendes Molkerei- und Saftunternehmen in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) mit einer breiten Palette an Produkten aus Milch und Joghurt, dem Sauermilchprodukt Laban, aber auch an pasteurisierten Säften und funktionellen Milchprodukten. Derzeit sind die Produkte von Al Rawabi Dairy in den Vereinigten Arabischen Emiraten, im Oman und in Katar in mehr als 12.500 Geschäften erhältlich.

Die heimlichen Arbeiter sind jedoch tierischer Natur: Startete man 1989 mit 500 importierten Kühen aus Deutschland, gibt es heute auf der firmeneigenen Farm in Al Khawaneej einen Viehbestand von 13.500 Kühen. Diese liefern die Milch, um 275.000 l Milchprodukte pro Tag herzustellen. Darüber hinaus werden noch einmal 15.000 l Saft pro Tag produziert.

## Zuverlässige Messtechnik entscheidend

Das Unternehmen erfüllt alle globalen Anforderungen in Bezug auf Qualität und Hygiene. Zudem wurde es mehrfach international für seine Innovationen ausgezeichnet.

So hat es sich einen Namen in der Herstellung von multifunktionellen Milchprodukten gemacht. Diese sind mit Multivitaminen und Mineralien angereichert und tragen dazu bei, die Gesundheit der Bevölkerung zu stärken. Nicht umsonst wurde das Unternehmen daher vom Forbes Magazine 2008 und 2015 unter den 40 stärksten Marken in der arabischen Welt gelistet.

Ein Baustein für diesen Erfolg ist eine zuverlässige Messtechnik. Nur so lassen sich Rezepturen genau einhalten und Füllstände in den Anlagen richtig erfassen, sei es nun beim Mischen, Abfüllen, Verdampfen oder in den CIP- und SIP-Anlagen. Seit einigen Jahren arbeitet Al Rawabi Dairy bei dieser Aufgabe mit dem Schiltacher Experten für Druck- und Füllstandmesstechnik Vega zusammen. Zunächst wurden Vegabar-Sensoren (damals noch die Nullserie) zur Probe installiert. Schnell war man von der leichten Handhabung und den guten Messergebnissen überzeugt.

Die im vergangenen Jahr auf den Markt gebrachte Kompaktserie zielt auf Standardanwendungen in der Automatisierung ab und ist auf die speziellen Anforderungen der Lebensmittelbranche ausgelegt. Die Sensoren stehen in zahlreichen Ausführungen zur Verfügung und zeichnen sich durch Flexibilität, leichte Bedienung und Kostenorientierung aus. Optimierte wurde die Sensorserie für hygienesensible Standardanwendungen, wie das Isolieren pharmazeutischer Wirkstoffe, Mischen von Fertiggerichten, der Einsatz in Molkereien oder dem Abfüllen von Getränken.

## Drucksensor mit keramischer Messzelle

Eine Anwendung findet sich beispielsweise in den Milchlagertanks in Al Khawaneej. In einem der drei Tanks, die mit einer Höhe von bis zu 5 m rund 30.000 l Milch fassen, übernimmt nun der Drucksensor Vegabar 38 die Füllstandmessung.

Üblicherweise kommen in Molkereien Sensoren mit me-





tallischer Messzelle zum Einsatz. Da jedoch in Al Khawaneej die Nullserie der neuen Sensorreihe zum Einsatz kam, wurde der Vegabar 38 mit einer patentierten keramischen Messzelle Certec installiert. Diese hält Temperaturen bis zu 135 °C für eine Stunde aus.

Damit übersteht der Sensor sowohl Sterilisations- und Reinigungszyklen in den Milchlagertanks. Darüber hinaus besitzt die Messzelle eine gute Langzeitstabilität und hohe Überlastfestigkeit. Der Drucksensor mit metallischer Messzelle, der Vegabar 39, ist mit Markteinführung Anfang des Jahres ebenfalls verfügbar.

Wie funktioniert's? Die Certec-Messzelle wandelt den anliegenden Druck in ein elektrisches Signal um. Dieses druckabhängige Signal wird wiederum von der integrierten Elektronik in ein normiertes Ausgangssignal umgesetzt. Durch die Selbstüberwachung ist eine hohe Betriebssicherheit sichergestellt.

In der Molkerei von Al Rawabi messen die Drucksensoren den hydrostatischen Druck, den die Milch im Tank ausübt, worüber wiederum der Füllstand ermittelt

wird. Da es um eine Anlage im laufenden Betrieb handelte, kamen die Universaladapter von Vega zum Zug. Mit diesen lassen sich Sensoren an vorhandenen hygienischen Armaturen nachträglich einfach installieren. Vorteil für den Anwender: Damit lässt sich der Installationsaufwand reduzieren, die Inbetriebnahme ist schnell erledigt und die Lagerhaltung ist schlanker.

### Hohe Anforderungen an die Hygiene

Die hygienischen Anforderungen in der Milchindustrie sind per se anspruchsvoll. Daher sind diese Sensoren speziell auf die hohen Anforderungen der Branche zugeschnitten.

Dazu gehören etwa Werkstoffe mit allen erforderlichen Zulassungen und Materialeigenschaften



In einem der drei Milchlagertanks übernimmt ein Vegabar-Drucksensor die Füllstandmessung. Entscheidend für seinen Einsatz ist seine patentierte keramische Messzelle Certec, die Temperaturen bis zu 130 °C aushält. Damit übersteht der Sensor selbst Sterilisationen der Milchlagertanks.



Herausragendes Merkmal der neuen Sensorreihe: Alle Schaltzustände sind durch die Rundum-Statusanzeige aus jeder Richtung sichtbar. Dabei kann der Anwender aus 256 Farben auswählen.

nach FDA und EG 1935/2004 oder ein Hygienesdesign gemäß EHEDG und 3-A Sanitary.

Konstruktiv zeichnen sich die Sensoren durch ihre frontbündigen Prozessanschlüsse aus. Optional ist ein vollmetallisches Gehäuse verfügbar, welches die Anforderungen nach IP69K erfüllt. Selbst im laufenden Betrieb können sie mit nahezu allen Chemikalien bis zu einer Stunde bei 135 °C gereinigt werden. Mit ihren sicher geschützten Dichtungen, vollmetallischen Gehäusen und medienberührenden Oberflächen mit der geringen Rautiefe von bis zu 0,76 µm sorgen die Vega-Sensoren für perfekten Schutz in sensiblen Prozessen.

### Inbetriebnahme vom Smartphone aus

Die neue Serie an Drucksensoren ist zudem mit Bluetooth ausgestattet. Dies hilft dem Wartungsteam der Anlage, die Sensoren drahtlos – also auf beliebigen Smartphones oder Tablets – in Betrieb zu nehmen und zu diagnostizieren. So ist eine Bedienung aus Entfernungen von bis zu 25 m möglich.

Vor allem aus Hygienesicht ist dies bei engen Anlagen für das Wartungsteam interessant. Je weniger Personen in die Nähe der Tanks kommen, desto besser. Und noch ein Feature vermeidet unnötige Kontakte in den Anlagen: Alle Schaltzustände sind aufgrund der Rundum-Statusanzeige auf dem Vegabar 38 aus jeder Richtung sichtbar. Der Bediener erkennt damit auf

einen Blick, ob der Tank leer oder voll ist, aber auch, ob eine Störung im Prozess vorliegt.

Diese zusätzliche Prozessanzeige macht die Vega-Sensoren zu Allroundern, selbst in schwer zugänglichen Bereichen. Mittels IO-Link ist der Anschluss extrem einfach. Die standardisierte Punkt-zu-Punkt-Kommunikation stellt keine zusätzlichen Anforderungen an das Kabelmaterial, sodass sich die Vega-Sensoren unkompliziert in die Anlage integrieren lassen.

Nach der Installation waren die Anlagenbetreiber von Al Rawabi Dairy sehr zufrieden mit den neuen Sensoren. Weiterer Pluspunkt: Wegen der zuverlässigen Messwerte konnte nun ganz leicht überprüft werden, ob die Tankvolumina mit den Messwerten aus den Tanklastern übereinstimmten, die wiederum von den dort installierten Durchflussmessgeräten geliefert wurden. Dies gibt den Betreibern zusätzliche Sicherheit.

### Einsatz auch in der Abwasseraufbereitung

Al Rawabi Dairy hat sich für die Vega-Sensoren auch vor dem Hintergrund entschieden, dass Vega mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Füllstand- und Druckmessung hat und für höchste Prozesssicherheit und Anlagenverfügbarkeit steht. Dies gilt im Übrigen nicht nur für die Anforderungen in den Milchlagertanks.

Vaisakh Sudhesan, externer Vertriebsingenieur, Vega

# Innovative Messlösungen finden

Die Vereinigten Arabischen Emirate, kurz VAE, sind bekannt für Wüste, Sonne und Luxus. Jedoch auch für große Molkereien. Damit in diesen alles nach Plan läuft, kommt innovative Technik zum Einsatz.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Jessica Bischoff, P&A **BILD:** Jandri Angelo Aguilar



**Sensorik ist weltweit gefragt. Wie hat jedoch Vega als deutsches Unternehmen den Auftrag in den VAE erhalten?**

Sudhesan: Vega ist mit seinen Tochtergesellschaften und Niederlassungen auf der ganzen Welt präsent. Al Rawabi Dairy wird von unserem Büro in Dubai betreut. Hier ist ein Team erfahrener Ingenieure vor Ort, das auch regelmäßig die verschiedensten Kunden besucht. Vega-Sensoren „made in Germany“ installieren sie deshalb auch in den VAE in den vielfältigsten Anwendungen unterschiedlichster Branchen.

**Welche Zielmärkte sehen Sie für das Vega Middle East Office?**

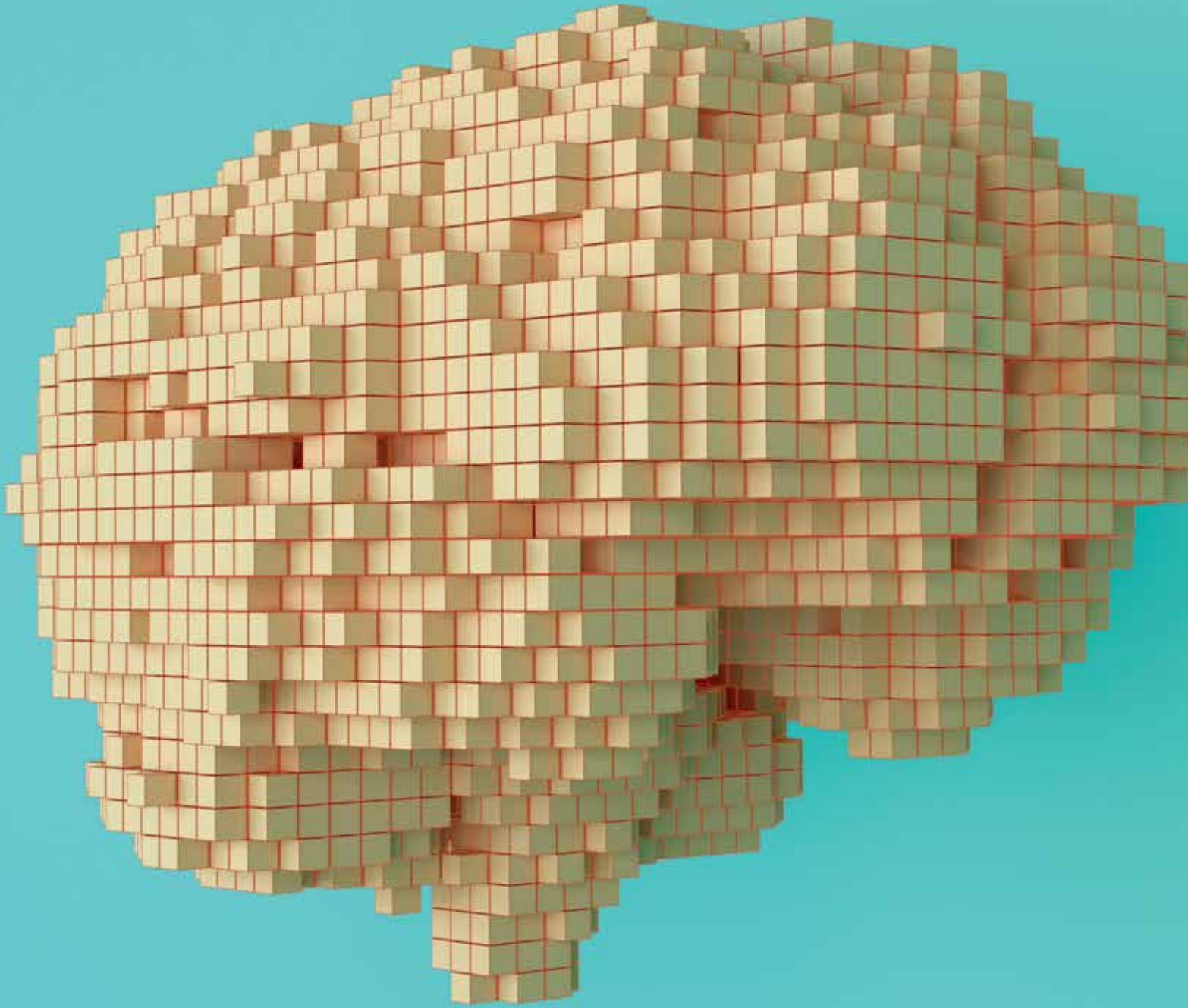
Der Öl- und Gasmarkt ist ein zentrales Element unserer Wirtschaft. Daher kommen Vega-Sensoren vor allem in den anspruchsvollen Anwendungen dieser Branche zum Einsatz. In Metropolen wie Dubai ist die Wirtschaft und damit auch die Industrie multisektoral aufgestellt. Hier spielen die Lebensmittel- und Getränkeindustrie, der Energiesektor sowie die Wasser- und Abwasserbranche eine wichtige Rolle. Die Produktpalette von Vega deckt auch diese Branchen umfassend ab.

**Konnten Sie den Molkereibetrieb von weiteren Vega-Produkten überzeugen?**

Für Al Rawabi Dairy haben wir eine maßgeschneiderte Lösung entwickelt. Bevor die Kühe gemolken werden, durchlaufen sie eine Art „Kühlstation“. Dort werden sie sanft mit Wasser besprüht, um ihre Körpertemperatur zu senken und so die Milchqualität zu verbessern. An genau dieser Stelle soll eine radarbasierte Technologie zum Einsatz kommen, die die Kühe erkennt und dann das Sprühsystem aktiviert. Der Sensor wird demnächst installiert. Für die Zukunft sind diverse weitere Füllstand- und Druckmessungen, auch in anderen Molkereibetrieben, denkbar.

**In welchen Bereichen oder Branchen kann man die Sensorserie noch einsetzen?**

Grundsätzlich in allen Branchen, in denen Produkte gelagert oder verarbeitet werden. Ein kontinuierlicher und sicherer Betrieb ist für alle Anlagenbetreiber entscheidend – ganz unabhängig vom Endprodukt. Dies ist einer der Gründe, warum wir unserer Arbeit so motiviert nachgehen. Jeden Tag fordern unsere Kunden uns dazu auf, gemeinsam mit ihnen neue, innovative Messlösungen zu finden. □



## Prozessindustrie &amp; KI

# NÄCHSTER SCHRITT DER DIGITALISIERUNG

Der konsequente nächste Schritt auf dem Weg in die Digitalisierung ist der Einsatz Künstlicher Intelligenz. Wo steht die Prozessindustrie in dieser Entwicklung, welche Hindernisse sind zu überwinden, welchen Nutzen hat der Einsatz von KI – und welche Rolle wird der Mensch künftig noch spielen?

**TEXT:** Gabriele Lange für P&A **BILDER:** Process Automation Solutions; Phoenix Contact; iStock, Vertigo3d

Auch wenn Autos noch nicht autonom fahren können – Künstliche Intelligenz durchdringt unseren Alltag. Wir navigieren, nutzen Übersetzungs-Tools, merken beim Online-Shopping, dass sich Preise verändern, und geben Siri oder Alexa kleine Aufträge. Zugleich haben nur wenige eine klare Vorstellung davon, was KI bedeutet.

Ein Unternehmen ohne erkennbares Geschäftsmodell brauchte deshalb nur einen schicken Namen („Augustus Intelligence“) und ein paar Lobbyisten, um sich in namhaft besetzte Gremien zu drängen. Nach einer Bitkom-Umfrage vom Juni 2020 sieht man zwar in drei Viertel der deutschen Unternehmen ab 20 Mitarbeitern KI als wichtigste Zukunftstechnologie, jedes vierte erlebt sie aber als Gefahr, 17 Prozent sogar als existenzbedrohend. Nur sechs Prozent setzen aktuell irgendeine Form davon ein, und nur jedes fünfte plant, KI zu nutzen.

„KI steht in den 2020ern dort, wo Computer in den 1980ern standen“, erklärt Nils O. Janus, Head of Advanced Analytics bei Covestro. Pioniere waren naturgemäß High-Tech-Unternehmen wie Google, Amazon oder Roboterhersteller. Inzwischen sind auch die Finanzbranche, die Automobil- und Agrarindustrie dabei, sich die Möglichkeiten der KI zu erschließen.

## Prozessindustrie steht bei KI erst am Anfang

Die Prozessindustrie steht dagegen „noch am Anfang“, sagt Damian Stellmach, Senior Business Development Manager (global) der Business Unit Digitalization bei Process Automation Solutions. Dafür gibt es Gründe. Selbst wenn die KI nur einem Teil der Kunden eines Shopping-Portals zutreffende Vorschläge macht, generiert sie Umsatz.

In der chemischen oder pharmazeutischen Industrie etwa herrschen dagegen höchste Anforderungen an die Verlässlichkeit. Neue Technologien werden deshalb „bisher nur in Pilotanlagen ausprobiert“, so Wilfried Grote, Director Indus-

try Management Chemicals and Pharmaceuticals bei Phoenix Contact Electronics.

Dazu kommt: Die Anlagen sind meist hochkomplex, oft Unikate, gelegentlich bereits älter. Es muss eine riesige Menge nicht selten schwer erschließbarer Daten verarbeitet werden. Deshalb lassen sich gegenwärtig „bestenfalls Fallstudien“ realisieren, sagt Reinhard Knapp, Leiter Global Strategies bei Autotec. Zwar schreitet die Digitalisierung voran, sie ist aber oft noch nicht weit genug gediehen.

Die Unternehmen schrecken vor erwarteten hohen Kosten zurück, und es fehlt an eigener Sachkunde. Nach außen möchte man die Entwicklung ungern geben, da Wissen zu Prozessen und Anlagendesigns geheim bleiben soll. Das gilt auch für Daten zu Störfällen, so Reinhard Knapp. Zudem ginge so „Autonomie der Entwicklung“ verloren, sagt Nils O. Janus von Covestro.

## Mit KI Optimierungspotenziale erschließen

Der Innovationsdruck steigt allerdings beständig: Kunden erwarten individuelle Produkte und schnellere Lieferung. Die Produktlebenszyklen werden kürzer, die Margen enger. Zugleich sind die herkömmlichen Optimierungsmethoden oft weitgehend ausgereizt.

„Für die Prozessindustrie bietet KI großes Potenzial“ meint Eckard Eberle, CEO der Siemens Business Unit Process Automation. Sie kann helfen, die „Prozesseffizienz zu erhöhen, Standzeiten zu reduzieren und Wartung und Service zu optimieren.“ Denn sie bietet die Chance, komplexe Systeme besser zu verstehen. Auch Ressourcen- und Energieverbrauch, Produktqualität, Durchsatz und Sicherheit sollen sich mithilfe von KI steigern lassen. Hans-Georg Krabbe, Vorstandsvorsitzender der deutschen ABB, nennt die KI eine „Schlüsseltechnologie“.



*„Um KIs zu nutzen, muss die Digitalisierung in den Unternehmen recht weit fortgeschritten sein.“*

**Damian Stellmach, Senior Business Development Manager (global)  
der Business Unit Digitalization, Process Automation Solutions**

Um die Hürden beim Einsatz von KI in der Prozessindustrie – und nicht zuletzt bei KMU – zu überwinden, haben sich Hersteller, Softwareentwickler, Fachverbände und Forschungseinrichtungen im Keen-Konsortium zusammengeschlossen. Unterstützt vom Wirtschaftsministerium arbeitet man hier an der Entwicklung und Erprobung von universell adaptierbaren KI-Lösungen für die Prozessindustrie.

Zunächst fokussiert man sich auf Chemie und Biotechnologie. Künftig sollen etwa auch Nahrungsmittelverarbeitung, Wasseraufbereitung und die pharmazeutische Industrie von den Ergebnissen profitieren. Im Rahmen des Projekts will man universelle, übertragbare KI-Anwendungen als Leuchtturmprojekte für die Prozessindustrie entwickeln – man setzt deshalb auf offene Schnittstellen.

Potenzielle Anwender sollen die Möglichkeiten in KI-Inkubator-Laboren kennenlernen. Im Rahmen von Keen werden auch Digitale Zwillinge entwickelt. Mit diesen virtuellen Abbildern von Anlagen sollen Änderungen an Prozessen und Fehlerchecks durchgespielt und Produktionsunterbrechungen vermieden werden.

Anders als bei herkömmlicher Software, die einfach erledigt, was programmiert wurde, geht es bei KI um Systeme, die Muster und Gesetzmäßigkeiten erkennen und Erlerntes auf neue Situationen übertragen können (Machine Learning). Einen Schritt weiter geht Deep Learning. Hier werden neuronale Netze eingesetzt, um in mehreren Verarbeitungsschichten noch größere Datenmengen zu analysieren. Oft werden die Systeme nicht nur vorab trainiert, sie lernen im Einsatz weiter.

Dieses selbstständige Lernen weckt Bedenken. Denn es „ist nicht mehr unbedingt nachvollziehbar, wie Ergebnisse zu-

stande kommen“, erklärt Reinhard Knapp von Aucotec. „Die Verantwortlichen in den Unternehmen machen sich Gedanken, ob sie der KI vertrauen können und ob die neuen Technologien auch allen rechtlichen Vorschriften entsprechen“, sagt Dr. Wolfgang Hildesheim, Director IBM Watson, Leiter Data Science & Artificial Intelligence in der DACH-Region. Bei IBM arbeitet man deshalb daran, die Entscheidungswege der KI offenzulegen und zu dokumentieren.

Und auch bei Keen fokussiert man sich darauf, Entscheidungen, Analysen und Empfehlungen der KI-Anwendungen transparent zu gestalten (explainable AI). Bedenken in Sachen Datensicherheit begegnet man etwa bei IBM mit der Option, die KI im Rechenzentrum des Kunden in einer privaten Cloud zu betreiben.

### Anders als der Mensch

KI-Systeme sollen nicht einfach menschliches Denken abbilden. Zudem sind die derzeit existierenden KI-Anwendungen keine Generalisten, sondern meist hochspezialisiert. Aber auch in einem enger gesteckten Rahmen können sie aktuell den Menschen nicht ersetzen, sprich: autonom agieren. Die (Haftungs-)Risiken wären zu groß.

Die Entscheidung „liegt natürlich nach wie vor beim Menschen“, sagt Wolfgang Hildesheim von IBM. „In kritischen Anlagen, wie wir sie in der Prozessindustrie haben“, wird der Mensch „immer das letzte Wort haben“ meint Damian Stellmach von Process Automation Solutions. Allerdings kann eine KI helfen, trotz des Fachkräftemangels weiterhin hochproduktiv zu bleiben.

Immer noch ist ein großer Teil des Prozesswissens nicht

digitalisiert – es droht durch den demographischen Wandel verloren zu gehen. Eine Option, es zu erhalten, besteht darin, eine KI bestmöglich mit diesem Know-how zu füttern. Was gewinnt man dadurch? „Hoffentlich bessere Entscheidungsgrundlagen“, sagt Reinhard Knapp von Aucotec.

Allerdings ist Vorsicht geboten – denn es „ergeben sich zahlreiche Fehlerquellen, etwa durch falsche Interpretation der Daten“, so Wilfried Grote von Phoenix Contact. Auch Wolfgang Hildesheim weist darauf hin, dass „Ergebnisse verzerrt“ werden können, wenn „KI-Systeme nicht mit soliden und vielfältigen Datensätzen optimiert“ werden.

Andererseits kann der Einsatz von KI auch heute schon für mehr Sicherheit und Effizienz sorgen. Denn in einem sind KIs den Menschen voraus: Sie können schnell riesige Datenmengen und eine Unzahl sich ständig ändernder komplexer Prozessinformationen durchforsten, Anomalien erkennen, Prog-



*„Bisher ist es noch nicht denkbar, dass Prozessanlagen durch KI gesteuert werden, ohne dass ein Anlagenfahrer die Empfehlungen eines KI-Systems bestätigt.“*

**Wilfried Grote, Director Industry Management Chemicals and Pharmaceuticals, Phoenix Contact Electronics**

nosen treffen und Aktionen vorschlagen.

All die Produktions-, Sensor- und Bildinformationen können Menschen nicht mehr allein auswerten – ein riesiges Potenzial bleibt ungenutzt. Eine KI kann die relevanten Informationen aus der Datenflut filtern. Bereits diese „Augmented Intelligence“, wie Nils O. Janus von Covestro diese KI-Entwicklungsstufe nennt, kann helfen, Stillstände, Qualitätsprobleme und Fehlchargen zu vermeiden, Produktionsprozesse, Energie- und Ressourceneffizienz zu optimieren und die Entwicklung neuer Prozesse und Rezepturen sowie Produktionsumstellungen zu beschleunigen.

Weitere Einsatzgebiete sind Predictive Maintenance, Unterstützung beim Supply Chain Management und der Preisbil-

**Fachmesse-Duo für Granulat-, Pulver-, Schüttgut- und Recyclingtechnologien**

Zeitgleich mit:  
RECYCLING-TECHNIK Dortmund

**Gemeinsam  
die Branche  
bewegen**

**Jetzt Messestand buchen  
auf [solids-dortmund.de](https://solids-dortmund.de)**

PREMIUM PARTNER:



Nachgefragt: Welche Herausforderungen sehen Sie im Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI)?

## EIN UMDENKEN MUSS STATTFINDEN

Deutsche Unternehmen betrachten Künstliche Intelligenz als wesentlichen Faktor für nachhaltigen Geschäftserfolg. Zu diesem Ergebnis kommt eine kürzlich herausgegebene Deloitte-Studie. So sehen 79 Prozent der befragten Unternehmen diese Technologie schon heute als sehr bedeutend oder erfolgskritisch. Vor allem wird KI dann eingesetzt, wenn ein Mehrwert erzeugt werden soll - möglichst in kurzer Zeit. Doch der Einsatz von KI ist alles andere als trivial. Wo sehen Sie hier die wesentlichen Herausforderungen?

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A

BILDER: Siemens; Bosch; Aucotec; Bitkom; Evonik; IBM; Krohne Gruppe; Samson; Bayer; Accenture; Namur; Fraunhofer IAIS; iStock, piranka





## ECKARD EBERLE

Für die Prozessindustrie bietet KI großes Potenzial, stellt die dazugehörigen Branchen aber auch vor ernstzunehmende Herausforderungen. Bei Anlagen für beispielsweise chemische oder Bioprozesse ist alles miteinander verbunden und vernetzt. Einzelne Prozesse wirken sich aufeinander aus, was eine hohe Komplexität der Anlage zur Folge hat. Genau hier ist ein Ansatzpunkt der KI. Dazu muss KI jedoch angelernt werden, was uns vor die nächste Herausforderung stellt. Denn es gibt zwar unzählige Prozessanlagen weltweit, aber die meisten sind sehr spezifisch. Ihre Daten lassen sich nicht 1:1 auf alle Anlagen übertragen. Dadurch gestaltet sich das Anlernen als schwierig. Aber nicht als unmöglich. Ausgangslage ist, dass uns zwar viele Daten vorliegen, hinter denen allerdings nur eine limitierte Semantik liegt. Ein standardisiertes Verständnis für diese Semantik ist allerdings Grundvoraussetzung für den Erfolg und dazu arbeiten wir bereits mit der Natur an Lösungen.

CEO der Business Unit Process  
Automation, Siemens



## DR. MICHAEL BOLLE

Künstliche Intelligenz hat nichts mehr mit Science-Fiction zu tun – sie ist bereits fester Bestandteil unseres Alltags. Sie verändert unsere Art zu fahren, zu arbeiten, zu lernen, einzukaufen und zu reisen fundamental. Bei Bosch wird sie auch zunehmend Bestandteil der Produkte, die wir herstellen – Produkte, die uns helfen und unterstützen und uns das Leben insgesamt erleichtern. Ob in der Produktion, im Smart Home oder beim automatisierten Fahren: Uns geht es immer darum, KI für die Menschen sicher, robust und nachvollziehbar zu machen, getreu unserem Motto „Technik fürs Leben“.

Mitglied der Geschäftsführung,  
Robert Bosch



## REINHARD KNAPP

In der Prozessindustrie fehlt bisher der Zugang zu den umfangreichen Daten, auf die KI angewiesen ist: zum Beispiel Simulations- und Betriebsdaten oder Daten aus Störfallanalysen. Hier fehlen entweder die digitale Grundlage oder einheitliche Formate. Da es sich oft um sensible Daten handelt, ist deren Zugang natürlich generell erschwert. Sobald KI aktiv in das Verhalten der Anlagen eingreifen würde, bestehen berechtigte Bedenken bezüglich der Zuverlässigkeit beziehungsweise Haftung im Schadensfall, ähnlich wie beim autonomen Fahren, nur mit möglicherweise noch dramatischeren Auswirkungen. Durch den Selbstlern-Aspekt von KIs ist eventuell nicht mehr nachvollziehbar, wie Ergebnisse zustande kommen. Im industriellen Umfeld ist Nachvollziehbarkeit jedoch unbedingt notwendig.

Leiter Global Strategies, Aucotec



## NABIL ALSABAH

Es gibt in den Unternehmen in Deutschland bei KI kein Erkenntnis-, sondern ein Umsetzungsproblem. Dafür nennen die Manager vor allem zwei Gründe: keine Zeit und kein Know-how. Es muss in den Unternehmen ein Umdenken geben, dass die Beschäftigung mit KI keine Kür, sondern eine Pflichtaufgabe ist. Die Lösung kann nur sein: sich die Zeit für die Zukunft des eigenen Unternehmens zu nehmen – und beim Know-how auf die zahlreichen Beratungsangebote zurückgreifen oder Kooperationen mit Start-ups eingehen. Und wir müssen es schaffen, mehr KI-Fachkräfte für die Wirtschaft auszubilden. Dabei muss man nicht Informatik studiert haben, um KI entwickeln zu können. Man kann sich das Fachwissen auch über Online-Kurse, Fachseminare und interaktive Tutorien aneignen.

Bereichsleiter Künstliche Intelligenz,  
Digitalverband Bitkom



**DR. HENRIK  
HAHN**

Ein verantwortungsvoller Einsatz von Technologien gleich welcher Art ist selten trivial und kann es auch nicht sein. Im Grunde genommen hilft KI dabei, Tätigkeiten zeitsparender und Entscheidungen treffsicherer zu erledigen. Letzter Punkt wirft auch in der betrieblichen Anwendung von KI regelmäßig die Frage nach Transparenz und Nachvollziehbarkeit auf – bis hin zu entsprechenden nationalen und europäischen Regulierungsabsichten. Die erste Herausforderung besteht schon darin, die beiden Begriffe Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu konkretisieren. Sonst können entsprechende Forderungen schnell in Innovationshemmnisse umschlagen. Da der Mensch aber zu jeder Zeit die Entscheidungshoheit behält, ist Balance und Gelenkigkeit im Umgang mit KI gefragt.

Chief Digital Officer, Evonik Industries



**DR.  
WOLFGANG  
HILDESHEIM**

KI wird häufig mit vielversprechender datenbasierter Automatisierung gleichgesetzt. Häufige Bremsfaktoren sind dennoch weiterhin unzureichende Erfahrungen oder Kenntnisse für die erfolgreiche Umsetzung. Kleine Schritte gehen und aus ihnen lernen – das ist wichtig. Zudem kommen auf der technischen Seite Datensilos und fehlende Werkzeuge für die KI-Entwicklung hinzu. Ein weiterer wesentlicher Aspekt zeigt sich auch beim Thema Vertrauenswürdigkeit – KI-Lösungen müssen nachvollziehbar sein. Das bedeutet: Eine transparente KI-Entwicklung für erklärbare Entscheidungswege. Letztendlich geht es auch darum, KI als eine „Mensch mit Maschine“-Lösung zu verstehen, und nicht etwa als „Mensch gegen Maschine“.

Leiter Data Science & Artificial Intelligence DACH-Region, IBM



**DR. DR. H.C.  
ATTILA  
BILGIC**

Die größten Herausforderung sind Digitalisierung und Mindset. KI-Lösungen funktionieren nur mit Daten, deren Beschaffung mitunter schwierig sein kann. Operationen auf Daten sind vergleichsweise einfach. Das gilt auch für KI, da hier umfassende Softwarebibliotheken zur Verfügung stehen. Wenn Sie etwa eine Zielgröße haben, gegen die sie optimieren können, dann braucht es gar keine vertieften KI-Kenntnisse, um auch für menschliche Experten überraschende Erkenntnisse zu erhalten. Dies haben wir am Beispiel Flaschenabfüllung selbst so erfahren. Oft fehlt es an Chancenbewusstsein hinsichtlich des Nutzens, Fantasie hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und bei komplexeren Aufgaben auch an der Bereitschaft, Daten organisationsübergreifend auszutauschen. Technisch ist alles eher einfach. Bitte anfangen und einfach machen!

CEO, Krohne Gruppe



**DULAAN  
PUNSAG-  
ODEFEY**

Die Nutzung von KI in der Prozessindustrie lässt bereits frühzeitig Abweichungen und Störungen im Produktionsprozess erkennen, indem historische Anlagendaten durch Machine Learning analysiert werden. Jedoch kann ein auf dem reinen Lern-Algorithmus beruhender Ansatz statistische Anomalien nicht von relevanten Meldungen unterscheiden. Damit das gelingt, müssen Daten kontextbezogen analysiert werden. Deshalb modelliert unsere Analysesoftware SAM Guard die Anlage unter Einbeziehung des Prozess-Know-hows der Spezialisten. Durch die Kombination aus menschlicher und künstlicher Intelligenz begrenzen sich die Softwaremeldungen auf relevante Ereignisse und versetzen das Anlagenpersonal in die Lage, Fehler zu beheben und Prozesse zu optimieren.

SAM Guard Consultant, Digitale Transformation, Samson



## DR. FELIX HANISCH

Künstliche Intelligenz ist ein Werkzeug, das es ja eigentlich schon recht lange gibt. Es ist in den letzten Jahren aber mächtiger und einfacher in der Anwendung geworden. Wir bei der Namur, dem Verband der Prozessautomatisierer, wissen, dass KI, wie andere datengetriebene Modelle auch, nur so gut sein kann, wie die Daten, auf denen sie trainiert wird. Von daher sehen wir als wesentliche Herausforderung einmal die Verfügbarkeit und Konsistenz von Daten aus der Produktion. Das adressieren wir mit der Namur Open Architecture (NOA) – also Produktionsdaten sicher und preiswert verfügbar machen. Und wie jedes Werkzeug muss ich KI anwenden können, also Menschen die Scheu nehmen und mit der Nutzung vertraut machen.

Head of Process & Plant Safety, Bayer



## DR. ANDREAS BRAUN

Leistungsfähige KI verlangt nach passenden Daten, der richtigen Analytik beziehungsweise dem Algorithmus und aus den Ergebnissen abgeleiteten Aktionen. In der Praxis mangelt es vor allem an Punkt eins und drei: Der Erfolg von Projekten ist abhängig von Eignung, Qualität und Menge der vorhandenen Daten, Algorithmen hingegen nehmen wenig Einfluss auf den Ausgang. So sind Daten auf eine Art tatsächlich „das neue Öl“ – auch sie müssen raffiniert werden, um Wert zu entfalten. Dafür braucht es Experten, ein Aufbrechen vorhandener Datensilos und oft externe Anreicherung. Inwiefern dann nutzbringende Aktionen aus einem Modell (Daten + Algorithmus) abgeleitet beziehungsweise ausgelöst werden können, hängt sehr von dem Grad der Digitalisierung der vorhandener Prozesse ab. Der Cloud schließlich kommt die Rolle des „Enablers“ zu: Sie vereint Daten, KI und API-ausgelöste Aktionen.

Applied Intelligence Lead Accenture, Accenture



## DR. WILHELM OTTEN

Im Prinzip sind Systeme der KI Systeme, die aus den Vergangenheitsdaten Zusammenhänge „erlernen“ und damit Voraussagen für die Zukunft machen können. Im Produktionsumfeld ist der erfolgreiche Einsatz dieser Systeme noch überschaubar, unabhängig davon, dass klassisch Methoden wie mehrdimensionale Regressionen in der Prozessindustrie seit Jahrzehnten etabliert sind. Das liegt unter anderem daran, dass wir in der Prozessindustrie im Wesentlichen mit komplexeren Zusammenhängen und „verauschten“ nicht exakten Daten zu tun haben. So geht heute noch der größte Teil des Aufwands in die Datenbeschaffung und -aufbereitung, um sicherzustellen, dass die Daten konsistent sind und die relevanten Inputgrößen enthalten. Gleichzeitig haben wir sehr gute deterministische physikalische Modelle. Daher sehen wir die Zukunft in der Kombination dieser Modelle mit KI-Ansätzen in den Bereichen, in denen diese Modelle nicht zur Verfügung stehen.

Mitglied des Vorstands, Namur & Senior Project Manager, Evonik Operations



## LISA SCHRADER

Wer sich mit dem Einsatz von KI – etwa in der Produktion – beschäftigt, ist davon getrieben, etwas völlig Neues zu erschaffen und darf gleichzeitig nichts übersehen: Kann die KI versagen? Wie erreiche ich größtmögliche Absicherung? Sind Funktionsweise und Entscheidung der KI nachvollziehbar? Welche ethischen Standards muss ich berücksichtigen? Gleichzeitig hängt der Einsatz von KI auch von internen Faktoren ab: der Qualität der Daten und des Datenmanagements, der Expertise der Mitarbeitenden, der Erwartung des Managements hinsichtlich schneller Erfolge. Das wichtigste Hilfsmittel für erfolgreiche KI-Lösungen ist eine nachhaltige KI-Strategie inklusive einer klaren Roadmap und einem gemeinsamen Verständnis über die Ziele.

Data Scientist, Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS



## Analyse der Inspektionsmaschinen

# KI und die Pharmaindustrie

Die Künstliche Intelligenz hält Einzug in viele Bereiche unseres täglichen Lebens. Nun auch in die Pharmaindustrie. Wie KI-Lösungen bei der Medikamentenherstellung helfen können, erfahren Sie im folgenden Text.

TEXT: Nicole Ahrens, Antares Vision BILD: iStock, LuckyStep48

Antares Vision denkt nach eigener Aussage heute schon an morgen, daher ist es nicht verwunderlich, dass das italienische Unternehmen innovative Wege zur Erfassung und Verarbeitung von Daten gefunden hat, um so den Mehrwert für jedes einzelne Unternehmen zu generieren. Nachdem letztes Jahr Orobix, ein Unternehmen, welches sich auf KI-Lösungen spezialisiert hat, in der Antares Vision Welt begrüßt wurde, wird dieses Jahr bereits an innovativen Lösungen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz gearbeitet. Nicht zuletzt da KI-Systeme eine zentrale Rolle im digitalen Transformationsprozess von Unternehmen spielen. Die Künstliche Intelligenz ist ein Zweig der Informationstechnologie, der auf den Entwurf und Programmierung von Hard-/Softwaresystemen mit bestimmten Merkmalen abzielt, die als typisch menschlich angesehen werden, wie die visuelle und raum-zeitliche Wahrnehmung und die Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen. Ein Technologie-Komplex, der es Maschinen ermöglicht, wahrzunehmen, zu verstehen, zu handeln und zu lernen. Heute wird die Künstliche Intelligenz in einer Vielzahl von Bereichen und Anwendungen eingesetzt, angefangen bei den täglichen Aktivitäten, über virtuelle Assistenten, automatische Chatbots, die Kunden großer Unternehmen verwalten, Übersetzungssysteme, Empfehlungssysteme, die von E-Commerce- und Streaming-Plattformen genutzt werden, bis hin zum medizinischen und pharmazeutischen Sektor, der Robotik und der industriellen Produktion.

## KI in der Pharmaindustrie

Mitte 2019 veröffentlichte die amerikanische Food and Drug Administration (FDA) ein „Discussion Paper“, das einen Regulierungsvorschlag für die Bewertung von KI-basierten Medizinprodukten beschreibt. Im amerikanischen Regelungs-

rahmen fallen Technologien, die auf Künstlicher Intelligenz basieren und für medizinische Zwecke eingesetzt werden sollen (das heißt zur Behandlung, Diagnose, Heilung, Linderung oder Vorbeugung von Krankheiten), in die Kategorie der Software als medizinischem Gerät (SaMD). Aus regulatorischer Sicht besteht die Notwendigkeit, ein Regelwerk zu schaffen, das in der Lage ist, sowohl den Prozess des "kontinuierlichen Lernens" als auch die damit verbundenen Modifikationen der Algorithmen zu begleiten und ein angemessenes Sicherheits- und Wirksamkeitsniveau während des gesamten Lebenszyklus des Gerätes zu gewährleisten. Um dieses Ziel zu erreichen, muss der Software-Hersteller innerhalb seiner Organisation und während des gesamten Produktlebenszyklus angemessene Qualitätsstandards und Best Practices anwenden, um die klinische Validierung der Software zu garantieren. Hinzu kommt, dass ein vorbestimmter Änderungskontrollplan erforderlich ist, der die erwarteten Änderungen aufgrund der kontinuierlichen Aktualisierung und der Bewertung der Risiken, die diese Änderungen für die Patienten mit sich bringen, enthält.

## Anwendung in der Produktionslinie

Gerade im Pharmasektor beschäftigen sich viele Unternehmen mit der Künstlichen Intelligenz, nicht zuletzt, um auf Geschäftsprobleme zu reagieren. Die traditionelle Analyse der Inspektionsmaschinen beruht auf der Erfassung eines oder mehrerer Bilder und der Suche nach bestimmten Kriterien des Produkts, nach welchen es angenommen oder verworfen wird. Typischerweise sind die entscheidenden Kriterien auf Ansammlungen von Pixeln mit spezifischen Merkmalen zurückzuführen, wie die Variation der Farbe in Bezug auf die Nachbarn oder die Zugehörigkeit zu einfachen Strukturen wie Kantenlinien. Dieser Ansatz ist dann wirksam, wenn die Bil-



der relativ "einfach" sind. Schwierig wird es jedoch, wenn das zu prüfende Produkt vom Idealfall abweicht. Ein Beispiel dafür ist die Erkennung eines Fehlers auf einer homogenen oder komplexeren Oberfläche, bei der ein abweichender Hintergrund die Analyse stark beeinflusst oder sogar stört. Es ist aber notwendig für solche Probleme einen anderen Ansatz anzuwenden, das heißt Produkte nicht nur aufgrund einfacher Details zu klassifizieren, sondern auch nach dem Vorhandensein bestimmter Muster. Dies ist beispielsweise der Fall bei einer Quetschung, einem Defekt, der ausgehend von einem einzigen Bild nicht leicht zu erkennen ist, wenn man einen einzigen Fleck in Bezug auf die Schattierung betrachtet. Da die Künstliche Intelligenz die Fähigkeit besitzt unterschiedliche Strukturen zu analysieren und die vom Menschen gegebene Interpretation zu berücksichtigen, eignen sich KI-Algorithmen gut für die Anwendung bei der Inspektion von Tabletten. Ein Splitter zum Beispiel, der als dunkler Bereich erkannt wird, muss sowohl identifizierbar sein, wenn er auf einer homogenen Oberfläche auftritt, als auch teilweise durch einen Schattenbereich verdeckt ist.

Eine Unregelmäßigkeit des Überzugs kann verworfen werden, wenn sie eine unerwartete Pigmentierung aufweist, aber auch akzeptiert werden, wenn bekannt ist, dass ihre spezifische Ursache keine Risiken birgt, obwohl die Unregelmäßigkeit noch größer sein kann als im ersten Fall. Daher führt die Einführung der KI in einer Inspektionsmaschine zusammen mit traditionellen Algorithmen zur Fähigkeit, Fehler zu unterscheiden, die Kriterien für die Fehleridentifikation zu erweitern und gleichzeitig falschen Produktionsabfall zu reduzieren.

## Innovationstreiber im Smart-Data-Zeitalter

Die Überwachung mit KI-Systemen während des gesamten Lebenszyklus eines Produkts ist der Weg, um die Phase des Proof of Concept (POC) zu überwinden und diese Technologie dann in heiklen Geschäftsbereichen wie der Biomedizin einzusetzen. Wie die SARS-CoV-2-Infektion zeigte, führte diese zu einer globalen Gesundheitskrise, und das Ausrufen einer Pandemie zeigt die Grenzen der internationalen Gesundheitssysteme und das Fehlen echter Notfallpläne. Wenn die akute Phase vorbei ist, wird eine klare Position in Richtung einer digitalen Entwicklung im medizinischen Bereich notwendig sein, um Gesundheitssysteme aufzubauen, die auf die Prävention und Personalisierung der Versorgung ausgerichtet sind und eine starke prädiktive Ausrichtung haben. Antares Vision arbeitet ständig an neuen Lösungen, individuell zugeschnitten auf Ihre Bedürfnisse. So dass Sie sich nicht nur dank der innovativen Lösungen des italienischen Unternehmens einen Wettbewerbsvorteil verschaffen können, sondern dass auch Ihre Kunden geschützt sind. Denn eins ist sicher, diese Technologien werden das gesamte System enorm verändern. Wir stehen erst am Anfang des neuen Smart Data Zeitalters. □

PROMOTION

# SPITZENPRODU

REMBE SAFETY + CONTROL

**ERSTMALIG ERHALTEN EXPLOSIONSSCHUTZSYSTEME  
DEN RED DOT DESIGN AWARD**



Gewinner des red dot Design  
Awards: REMBE Q-Bic

Bei Gewinnern von Design Awards denken wohl die meisten an futuristische Automobile, Einrichtungsartikel oder Gebrauchsgegenstände. Erstmals wurden aber nun auch Schutzsysteme ausgezeichnet. Gleich zwei hauseigene Entwicklungen des Herstellers von Sicherheitsprodukten REMBE, in der Explosionsschutz-Szene als Weltmarktführer bekannt, erhielten den red dot Design Award: Die Löschmittelsperre Q-Bic ebenso wie die Design-Studie für eine neue Generation des Quenchventils EXKOP, beide Produkte zur explosionstechnischen Entkopplung. Damit haben die REMBE Ingenieure nebst höchsten Ansprüchen an Sicherheit und Zuverlässigkeit auch ein Auge für das Optische bewiesen.

**D**as neue Q-Bic Entkopplungssystem sieht dabei aber nicht nur gut aus, das Design wurde maßgeblich nach funktionalen und hygienischen Aspekten entwickelt. So verfügt die Löschmittelsperre Q-Bic über eine Vielzahl von sichtbaren und unsichtbaren Highlights: Augenscheinlich sind die fest verbauten Transportgriffe, die eine sichere Montage sowie einen sicheren Transport der Löschmittelsperre ermöglichen. Besonders wenn das Q-Bic an schwer zugänglichen Stellen oder in großen Höhen verbaut wird, sind diese sehr hilfreich. Mit der konvex gewölbten Schmutzschutzkappe können sich weder Wasser noch Staubablagerungen auf dem Q-Bic ansammeln.

### Kreuzkontaminationen vorbeugen

Auch die „inneren Werte“ des Q-Bic können sich sehen lassen: Das blau-grüne Löschmittelpulver QXP beugt Kreuzkontaminationen vor und durch die patentierte SJX-Düse erfolgt eine optimale Ausbringung des Löschpulvers. Dank des neu entwickelten Auslösemechanismus ohne Sprengstoff kann das Q-Bic weltweit einfach importiert werden. Das Q-Bic eignet sich für die explosionstechnische Entkopplung von staubfördernden Anlagenteilen. Die Löschmittelsperre schützt vor dramatischen Folgen einer Kettenreaktion, indem sie durch eine sichere und schnelle Auslösung die Flammen erstickt bevor diese in andere Anlagenteile vordringen können. Die Anwendung geht von großen Rohrleitungen von Trocknern und Filtern bis hin zu komplexen Schachtgeometrien wie an Förderern und Elevatoren. Das Standard-Montagematerial erfüllt selbst die höchsten hygienischen Anforderungen und kann so überall gleichermaßen eingesetzt werden. Ob Lebensmittel, Holzwerkstoff, Kohle, Pharma, oder sonstige organische Stäube, das Q-Bic ist die sichere Lösung für die explosionstechnische Entkopplung von Anlagenteilen.

### Über Rembe

REMBE verbinden die meisten Personen mit der REMBE GmbH Safety and Control, den Spezialisten für Explosionsschutz und Druckentlastung weltweit. Das Unternehmen bietet Kunden branchenübergreifend Sicherheitskonzepte für Anlagen und Apparaturen. Sämtliche Produkte werden in Deutschland gefertigt und erfüllen die Ansprüche nationaler und internationaler Regularien. Zu den Abnehmern der REMBE-Produkte zählen Marktführer diverser Industrien, darunter die Nahrungsmittel-, Holz-, Chemie- und Pharmaindustrie.

Das ingenieurtechnische Know-how basiert auf mehr als 45 Jahren Anwendungs- und Projekterfahrung. Als unabhängiges, inhabergeführtes Familienunternehmen vereint REMBE Expertise mit höchster Qualität und engagiert sich weltweit in diversen Fachgremien. Kurze Abstimmungswege erlauben schnelle Reaktionen und kundenindividuelle Lösungen für alle Anwendungen: Vom Standardprodukt bis zur High-tech-Sonderkonstruktion. ■

### Die Vorteile auf einen Blick

- Blau-grünes Löschpulver QXP beugt Kreuzkontamination nach Auslösung vor
- Überwachtes Manometer
- Integrierte Halter und Transportgriffe sorgen für eine einfache Handhabung
- Wirtschaftlichste Form der Entkopplung bei großen Rohrleitungen
- Flexibel im Einsatz durch variable Einbauabstände
- Einsetzbar bei Umgebungstemperaturen von -20 bis +60 °C.
- Enthält hygienisches Montagematerial



Kommentar

## „Das Spektrum für den Einsatz von KI wird sich sehr erweitern“

Für die Prozessindustrie bietet die Künstliche Intelligenz großes Potenzial. Eckard Eberle, CEO von Siemens Process Automation, spricht über die Chancen und Zukunftsperspektiven. Für den Experten steht fest: KI darf nicht als „Konkurrenz“ für den Menschen oder als Bedrohung für Arbeitsplätze gesehen werden.

TEXT: Eckard Eberle, Siemens BILD: Siemens



Der Charakter Data aus Star Trek ist sicherlich das, was viele Menschen sich unter Künstlicher Intelligenz (KI) am ehesten vorzustellen. Ganz so weit sind wir noch nicht, aber in den letzten 30 Jahren wurde sehr viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet. Wir bei Siemens haben beispielsweise bereits in den 1990er Jahren in Stahlwerken erste neuronale Netzwerke installiert. Dank der rasanten Weiterentwicklung von Rechenleistung und Kommunikationstechnik sowie der Hardware sind wir mittlerweile in der Lage, an industrietauglichen KI-Anwendungen zu arbeiten. Dazu gehören auch intelligente Datenanalysen auf unserer offenen IoT-Plattform MindSphere. Dort können Anwender ihre Daten nicht nur sammeln und sichten, sondern sich auch via lernfähiger Algorithmen Handlungsempfehlungen zu effizienterem Maschineneinsatz und Betriebsoptimierung geben lassen.

### Erste sicht- und messbare Erfolge

Auch wenn im Bereich der KI und deren Einsatz noch viel „Luft nach oben“ ist, sind wir bereits in der Lage, in ganz konkreten Anwendungsfällen sehr zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen. Dazu gehen wir mit den Kunden regelrecht in die Anlage hinein und nehmen eine Art „Befundung“ vor. Das bedeutet nichts anderes, als dass wir uns die Anlage und deren Komponenten im Detail anschauen, den Status quo ermitteln und anstehende Themen nach ihrer Dringlichkeit priorisieren. Im zweiten Schritt geben wir Handlungsemp-

fehlungen aus, wie unserer Meinung nach Performance und Verfügbarkeit der Anlage verbessert werden können. In einem ganz konkreten Fall galt die erste Priorität der Überwachung von kritischem Equipment, wofür wir eine entsprechende Applikation entwickelt und eingesetzt haben, die wir auf der diesjährigen Hannover Messe auch zeigen werden. Neben der Erfassung der Daten und dem Einlesen von Informationen vor Ort lag der Fokus auf den Datensets aus den Historie-Systemen des Kunden. Die hier gewonnenen Daten wurden zum Anlernen des neuronalen Netzes genutzt. In Testläufen konnten wir belegen, dass das KI-System tatsächlich in der Lage ist, richtig zu reagieren und keine Fehlalarme auszulösen. Die gesamte Lösung ist beim Kunden nun erfolgreich im Einsatz und soll künftig auch in anderen Branchen Anwendung finden – der Bedarf ist da.

### Wann rentiert sich der Einsatz von KI?

Apropos Bedarf. Natürlich fragen unsere Kunden immer wieder, wie es sich mit dem Kosten-Nutzen verhält. Ein einfaches Beispiel hilft hier bei der Verdeutlichung der Thematik: Nehmen wir an, ein großer Kompressor fällt aus. Dieser Ausfall kostet pro Tag zwischen zehn und 15 Millionen Euro, der Austausch beziehungsweise die Lieferung eines Ersatzteils kann bis zu 14 Tage in Anspruch nehmen. Im ersten Moment klingt das nach extrem hohen Ausfallkosten. Nun kommen derartige Defekte an Kompressoren jedoch sehr selten vor –

Energiespar-Kältetrockner SECOTEC von 45 bis 98 m<sup>3</sup>/min

## SECOTEC TG: Der kompakte Riese

- Kompatibel mit Industrie 4.0 durch die vernetzbare Steuerung SIGMA CONTROL SMART
- Durch leistungsstarkes Kältespeicher-Konzept mit SECOPACK LS und Multi-Kompressoren – besonders energiesparende Teillastregelung
- Innovative Abluftregelung sorgt in Kombination mit einem Radiallüfter für eine optimale Anlagenkühlung und ermöglicht den Anschluss an Sammelkanäle
- Zukunftssicher dank umweltfreundlichem Kältemittel R-513A
- Effiziente Speicher-Regelung auf einer Stellfläche von nur 1,7 m<sup>2</sup>



**KAESER**  
KOMPRESSOREN®

vielleicht mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 bis 60 Prozent alle 15 Jahre. Damit relativiert sich das Risiko derartiger Ausfallkosten erheblich. An dieser Stelle gilt es nun, den Businesscase gemeinsam mit dem Kunden zu evaluieren. Für den Einsatz der KI sprechen sicherlich die bereits belegbaren Erfolge, wodurch wir den Kunden nachweisen können, dass wir mit KI kritische und kostspielige Situationen abwenden konnten; das steigert die Akzeptanz enorm. Bei Projekten, bei denen es um die Anlagenverfügbarkeit geht, ist KI immer ein Thema, nur dass der Kunde letztlich entscheiden muss, ob und wann er die Lösung einsetzen möchte. Grundsätzlich sehen wir, dass bei Kunden, die viele Anlagen betreiben, die Bereitschaft größer ist, weil damit auch statistisch gesehen die Anzahl der Ausfälle über das Jahr an den verschiedenen Standorten weltweit doch signifikant ist.

### KI-getriebene Projekte in der Prozessindustrie

Neben dem oben genannten Projekt bezüglich der Überwachung von kritischem Equipment haben wir aktuell weitere Themen im Blick. Dazu gehört EPA (Equipment Predictive Analytics), ein Softwareprodukt, das wir für die frühzeitige Erkennung von Anlagenproblemen und der Vermeidung von Stillstandzeiten entwickeln. Ein KI-Modell lernt das Normalverhalten der Anlage zunächst mit Hilfe historischer Daten der Anlage und erkennt in der Folge Anomalien im laufenden Betrieb. Auf der Basis der gefundenen Anomalien können dann mit Hilfe einer Root-Cause-Analyse Ursachen erkannt und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Unsere Che-

mical Suite beinhaltet verschiedene Module für die Datenanalyse von chemischen Anlagen, wie Valve Monitoring, Pump Monitoring, Heat Exchanger Monitoring und Prozessoptimierung. Der Erfolg datengetriebener KI-Modelle liegt hier in der geeigneten Kombination mit Domainwissen über Funktionsweise, Struktur sowie Instrumentierung der Anlage und ihrer Komponenten. Im Projekt MindPilot für die Papierindustrie werden eine Vielzahl von Prozessparametern mit einem neuronalen Netz online ausgewertet, um die Papierqualität beziehungsweise -stärke kontinuierlich vorherzusagen. So kann der Operator unmittelbar auf vorhergesagte Qualitätsschwankungen reagieren – schneller als bisher auf der Basis periodischer, zeitverzögerter Labortests.

### Der Blick in die (nicht allzu ferne) Zukunft

Für die Zukunft sehen wir, dass sich das Spektrum für den Einsatz von KI sehr erweitern wird. Das gilt innerhalb der Prozessindustrie genauso wie für komplett andere Bereiche wie etwa die Energie-, Gebäude- und Verkehrstechnik. So kann KI beispielsweise bei einer effizienteren, schadstoffarmen Energieerzeugung unterstützend wirken. Dabei ist es wichtig, KI nicht als „Konkurrenz“ für den Menschen oder als Bedrohung für Arbeitsplätze zu sehen. Zum einen erreicht sie die menschliche Flexibilität hinsichtlich der Problemlösung in absehbarer Zeit nicht. Zum anderen wird die neue Technik die Fehleranfälligkeit bestimmter Tätigkeiten reduzieren, mehr Freiraum für kreative Aufgaben schaffen und langfristig den Wirtschaftsstandort Deutschland stärken. □

**WÄCHTER** 

PRODUCTS | PERFECTLY | PACKED



Pharmakovigilanz & Automatisierung

## ARZNEIMITTELSICHERHEIT VERBESSERN

Pharmakovigilanz – hinter dem Begriff, der auf Deutsch mit Arzneimittelsicherheit übersetzt werden kann, verbirgt sich ein aufwändiger Prozess. Es geht dabei um die Entdeckung und Erfassung unerwünschter Wirkungen eines Medikaments, nachdem das Produkt im Markt eingeführt wurde. Durch Robotic Process Automation und Künstliche Intelligenz lässt sich dieser Prozess vereinheitlichen, vereinfachen und verbessern.

TEXT: Sonia Gaur, Tech Mahindra BILDER: TechMahindra; iStock, FotografiaBasica

Medikamente werden zwar vor der Markteinführung an Patienten getestet, doch sobald ein Mittel auf dem Markt ist, wird es von einem viel breiteren Personenkreis genutzt, der sich hinsichtlich Alter, Geschlecht, Vorerkrankungen, Gesundheitszustand, Lebensumstände oft deutlich von der Testgruppe unterscheidet. Nebenwirkungen – auch bisher unbekannte – werden dadurch wahrscheinlicher. Daher ist es notwendig, bereits am Markt eingeführte Medikamente kontinuierlich zu überwachen. Um die Arzneimittelsicherheit auch nach der Markteinführung zu überprüfen, zu verbessern und insbesondere schwerwiegende Nebenwirkungen, Wechselwirkungen oder auch eine ausbleiben-

de Wirkung zu verhindern, gibt es weltweit genaue Vorgaben für Pharma-Unternehmen, wie diese Informationen zu erfassen sind.

### Uneinheitliche Informationen erfassen

Da die Informationen zu unerwünschten Wirkungen jedoch aus den unterschiedlichsten Quellen stammen können, gibt es eine große Bandbreite hinsichtlich Vollständigkeit, Detailtiefe, medizinischer Genauigkeit, Format oder Qualität. Denn Unternehmen bekommen Informationen nicht nur von medizinisch geschultem Personal, wie Ärzten oder Apothekern, sondern auch



# Make your life easier.

Nutzen Sie die Softwareplattform zenon zur Automatisierung Ihrer Smart Factory:

- ▶ *Berichte unmittelbar erstellen und analysieren*
- ▶ *Ergonomisch visualisieren und steuern*
- ▶ *Daten umfangreich erfassen und verwalten*
- ▶ *Applikationen schnell projektieren und warten*

[www.copadata.com/zenon](http://www.copadata.com/zenon)



**zenon**  
by COPA-DATA



Die Plattform Robovigilance basiert auf dem Fallmanagement für Nebenwirkungen der Argus Safety Suite und eignet sich für alle Sicherheitsdatenbanken. Praxiserfahrungen zeigen: Die Zeit für die Fallbearbeitung im Vergleich zur manuellen Bearbeitung verkürzt sich auf ein Zehntel.

von Patienten, aus Medienberichten oder dem Internet. Diese Informationen gilt es, nach einheitlichen formalen, inhaltlichen und technischen Vorgaben zu erfassen, zu prüfen, zusammenzuführen und daraus den sogenannten Individual Case Safety Report (ICSR) zu erstellen. Außerdem sind bestimmte Fristen für die Übermittlung an die zuständige nationale Arzneimittelbehörde einzuhalten. Für Fälle mit schwerwiegenden Nebenwirkungen und solchen mit Todesfolge ist die Übermittlungsfrist kürzer. Im ICSR müssen für jeden einzelnen Fall folgende Informationen erfasst werden:

- Daten zum Patienten (zum Beispiel Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Vorerkrankungen etc.),
- Angaben und Kontaktdaten zur berichtenden Person (beispielsweise Arzt, Apotheker),
- Beschreibung der unerwünschten Wirkung (zum Beispiel Zeitpunkt, Dauer, Art und Schwere des Vorfalls, Befunde etc.) und
- Informationen zum Arzneimittel, das im Verdacht steht, die Reaktion ausgelöst zu haben (beispielsweise Name, Darreichungsform, Dosis, Dauer der Einnahme, Indikation etc.).

Die zahlreichen Arbeitsschritte für jeden Fall umfassen die Aufnahme, die

Datenerfassung, die Qualitätskontrolle, die medizinische Prüfung und die Übermittlung. Da je nach Quelle die Angaben sehr unterschiedlich und oft unvollständig sind, ist Pharmakovigilanz ein zeit- und personalaufwändiger Prozess. Und um beispielsweise die Beschreibung eines medizinischen Laien verstehen, einordnen und in die entsprechende Fachterminologie übersetzen zu können, sind medizinische Fachleute erforderlich.

## Kovigilanz automatisieren

Pharma-Unternehmen können mit Robotic Process Automation und Künstlicher Intelligenz (KI) viele dieser Prozessschritte automatisiert erledigen. Dadurch wird sowohl die Einheitlichkeit des Prozesses gewährleistet wie auch die Qualität – und damit die Arzneimittelsicherheit – erhöht. Gleichzeitig hilft ihnen die Automatisierung, Zeit und Kosten zu sparen sowie ihre Fachkräfte von Routineaufgaben zu befreien. Tech Mahindra bietet Pharma-Unternehmen eine Lösung, die eine bewährte IT-Plattform mit BPO (Business Process Outsourcing) Services kombiniert. Die durchgängige Ende-zu-Ende-Plattform Robovigilance basiert auf dem Fallmanagement für Nebenwirkungen der Argus Safety Suite und eignet sich für alle Sicherheitsdatenbanken. Ein Team aus medizinischen Fachleuten des Anbie-

ters übernimmt die Tätigkeiten, die (noch) manuelles Eingreifen erfordern.

Alle wichtigen ICSR-Prozessschritte – von Falleingang und –annahme über Sichtung und Eingabe in die Sicherheitsdatenbank bis hin zur Qualitätsprüfung – sind in Robovigilance abgebildet. Die Plattform kann sowohl vor Ort installiert als auch Cloud-basiert genutzt werden. Damit die Lösung die alltägliche Arbeit bestmöglich unterstützt, entwickelt Tech Mahindra die Anwendungs- und Automationslogik nach einer Analyse des jeweiligen Prozesses für jedes Unternehmen individuell. Erst danach wird die Lösung implementiert.

### Zeitaufwand reduziert auf ein Zehntel

Die ersten Praxiserfahrungen zeigen, dass sich durch Robovigilance die Zeit für die Fallbearbeitung im Vergleich zur manuellen Bearbeitung auf ein Zehntel verkürzt. Neben der signifikanten Zeit- und Kostenersparnis können Pharma-Unternehmen damit regulatorische Auflagen leichter erfüllen, schwerwiegende Nebenwirkungen frühzeitig erkennen und das Risiko von Rückrufaktionen sowie Rechtsstreits minimieren.

Mithilfe von KI lassen sich die wesentlichen Daten und Informationen für den ICSR in den eingehenden, unstrukturierten Dokumenten einfach identifizieren sowie verschiedene Aspekte analysieren. So können die Nebenwirkungen selbst, die Schwere, Folgen, Behandlungsdetails und Zusammenhänge des Vorfalls bewertet werden. Durch Big Data Analytics können Unternehmen herausfinden, wie es durch das fragliche Arzneimittel zu den unerwünschten Nebenwirkungen gekommen ist. Zudem lassen sich durch die Datenanalyse Muster und Trends sowie Neben- oder Wechselwirkungen schneller und klarer identifizieren, als es Fachleuten aufgrund der Datenmenge jemals möglich wäre. □



### Maßgeschneiderte Mischtechnik

## #Perfekte Systemlösungen

**Die Wahl von perfekt auf den Prozess abgestimmten Mischlösungen ist entscheidend.**

Mischprozesse laufen oft 24 Stunden an 7 Tagen in der Woche. Da ist Effizienz besonders wichtig. Unsere Mischsysteme senken laufende Betriebskosten nachhaltig.

 <p><b>MPT-DosING</b> <i>Inline-mischer</i></p> <p>▲ Perfekt homogenisieren</p>	 <p><b>Pulsair</b> <i>Impulsmischer</i></p> <p>▲ Die Kraft der Luftblase</p>
---	---

**MPT Meß- und Prozeßtechnik GmbH**  
Ferdinand-Porsche-Ring 8 · D-63110 Rodgau  
T +49 (0)6106 4853 · info@mpt-rodgau.de



**DICHUNGSTECHNIK**  
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867

## COG SETZT ZEICHEN: Das größte O-Ring-Lager weltweit.



Präzisions-O-Ringe in 45 000 Varianten abrufbereit.

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

Wie Künstliche Intelligenz die Arbeit sicherer machen kann ...

# Schützende Algorithmen

Predictive Maintenance, Supply Chain Resilience oder Intelligente Roboter: Viele Verfahren der Industrie 4.0 bauen auf die digitale und intelligente Vernetzung von Systemen. Wenn diese eine Fülle von Daten erfassen, komplexe Zusammenhänge analysieren und selbst aus den Ergebnissen lernen und handeln, dann spricht man von intelligenten Systemen. Es gibt kaum einen Bereich, den das Buzz-Thema Künstliche Intelligenz noch nicht erobert hat – so auch das Fachgebiet Arbeitssicherheit.

TEXT: Dr. Mario Lenz, Quentic BILDER: Quentic; iStock, Designer



Zugegebenermaßen hat sich die Health-&-Safety-Branche in der Vergangenheit nicht gerade lautstark mit großen, technischen Innovationen hervorgetan. Doch die Digitalisierung hat auch hier neue Standards gesetzt. Statt Zettel, Stift und Tabellenkalkulation ist der Einsatz einer HSE-Management-Software wie Quentic in den Industrieunternehmen heute selbstverständlich. Die strukturierte und aggregierte Erhebung und Auswertung von HSE-Daten, wie beispielsweise Unfälle, Beinaheunfälle oder gefährliche Situationen, bildet dabei die Grundlage für KI-gestützte Innovationen in dem Feld. Schutz- und Steuerungssysteme unterstützen längst bei der Vermeidung von Unfällen, Assistenzsysteme erkennen Gefahrensituationen vollautomatisch und auch bei tragbaren Technologien (Wearables) oder Smart Work Wear wird intensiv an Einsatzmöglichkeiten für Künstliche Intelligenz gearbeitet.

Auch wenn es bereits zahlreiche, vielversprechende Ansätze gibt – Künstliche Intelligenz für den Schutz von Arbeitern flächendeckend einzusetzen, ist dies noch nicht sehr verbreitet. Das Potenzial ist jedoch unumstritten.

## Corona als Innovationstreiber?

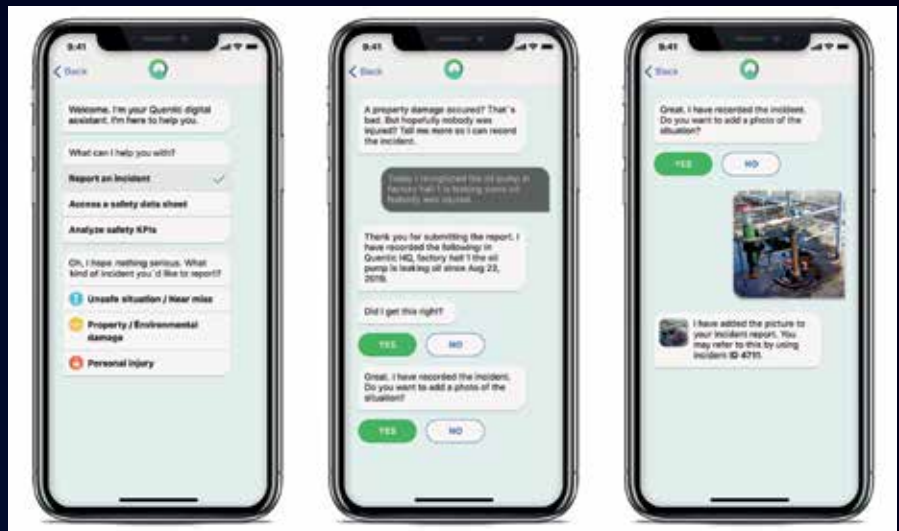
Viele Unternehmen haben erlebt, welche starken Auswirkungen ein Lock-Down auf ihre Zukunftsfähigkeit haben kann und die Verantwortung der HSE-Manager stieg in den letzten Monaten merklich. Nur wenn neue Arbeitsschutzstandards umgesetzt werden, wird eine sichere Produktion gewährleistet. Plötzlich erfährt das Thema Arbeitssicherheit eine ganz neue Aufmerksamkeit. Auch die Verlagerung vieler Tätigkeiten ins Home-Office und die allgemeine Flexibilisierung der Arbeit stellt Arbeits-

schutzverantwortliche vor Herausforderungen. Daher stehen wir genau jetzt an einem Punkt, an dem der Bereich Arbeitssicherheit vom allgemeinen Digitalisierungsschub profitieren wird und Anwendungsideen für Künstliche Intelligenz im Arbeitsschutz weiter Auftrieb erhalten.

Bereits im vergangenen Jahr haben die Mitarbeiter von Quentic eine Reihe von KI-basierten Anwendungen ausprobiert und in Pilotprojekten evaluiert, ob und wie solche Lösungen für Kunden in die Plattform integriert werden können. Dabei war wichtig, nur auf Technologien zurückzugreifen, die bereits einen hohen Reifegrad haben und Anwendern einen echten Mehrwert bieten. Niemand hat etwas davon, eine Technologie nur um eines Hypes willen einzusetzen um am Ende auf ein Heer von Data Scientists und KI-Experten angewiesen zu sein. Die Richtungen, die Quentic in den Testprojekten ausgelotet hat, basieren deshalb alle auf einem sogenannten schwachen KI. Solche Systeme werden für einen sehr konkreten Anwendungsbereich entwickelt. Sie interpretieren in diesem eng definierten Rahmen große Mengen an Daten, lernen aus den komplexen Zusammenhängen und handeln auf Basis des Gelernten. Oft wird dies auch synonym mit „maschinellern Lernen“ oder „lernenden Systemen“ beschrieben.

## Daten müssen ohne Barrieren erhoben werden

Nun stellt sich im Rahmen des Arbeitsschutzes zuerst die Frage, wie Quentic die vielen Daten für KI-gestützte Systeme erhält. Damit ein System zum Beispiel selbst erkennt, warum an welcher Stelle Gefahren für Beschäftigte auftreten könnten,



Noch interessanter als die reinen Meldefunktionen eines Chatbots ist jedoch, dass sie einen echten Dialog ermöglichen.

muss es lernen, unsichere Situationen zu erkennen. Wie aber können Beschäftigte dazu motiviert werden, nicht nur Unfälle, sondern auch solch unsichere Situationen zu melden? Wie wird sichergestellt, dass bei einer Meldung eines Vorfalls Prozesse eingehalten werden und alle relevanten Stellen die richtigen Informationen vollständig erhalten? Die Antwort auf diese Frage hieß lange: „Da haben wir ein Formular“. Wie aber sollen Angestellte immer genau wissen, wann sie welches Formular wie bekommen und auszufüllen haben und wie viele Kopien mit welchen Fristen bei welchen Stellen abzugeben sind? Solch komplexe Prozesse sind schon vor ihrem Beginn abschreckend. Papierwege erzeugen Barrieren und diese können leicht abgebaut werden.

## Digitale Assistenten unterstützen

Viel einfacher wäre es, wenn Personen im Betrieb einen digitalen Assistenten hätten, der sie Schritt für Schritt durch die notwendigen Schritte leitet. Fragen, angepasst an die Ausgangssituation helfen, wichtige Information nicht zu vergessen. In nur wenigen Augenblicken ist eine Meldung erfolgt und alle relevanten Stellen erhalten für sie relevante Informationen per Knopfdruck und ohne Zeitverzögerung. Ein solcher „SafetyBot“ ist auf Mobilgeräten überall auf dem Gelände verfügbar und unterstützt sofort und unkompliziert. Kann er mit Sprachsteuerung bedient werden, ist die Barriere sogar noch niedriger, denn Sprache ist für uns die natürlichste Form der Kommunikation.

Ein solches Assistenzsystem bietet eine einheitliche Plattform für alle sicherheitsrelevanten Informationen und kann auch ein direkter Feedback-Kanal sein. Ereignet sich zum Beispiel ein Unfall, können (lebens-)wichtige Informationen zusätzlich zu den

üblichen Wegen unverzüglich weitergegeben werden. Welches Verhalten ist nun erforderlich? Wann ist eine Maschine wieder in Betrieb? Müssen weitere Maßnahmen getroffen werden? Eine intelligente Anwendung weiß, welcher Beschäftigte wo auf dem Gelände ist, oder welche Berufsgruppen eine Information erhalten müssen und kann Informationen so weitergeben, dass sie nur bei relevanten Empfängern ankommt. Ganz ohne aufwendige und statische Mailverteiler.

## Mehr Daten erhöhen den Arbeitsschutz

Die Grundlage für KI-basierte Lösungen sind immer Daten. Natürlich stellt sich die Frage ist, wie diese zuverlässig und rechtskonform erfasst und verarbeitet werden können. Gerade in Europa ist hier die Freiwilligkeit und aktive Zuarbeit der Belegschaft unerlässlich. Als Anbieter von Softwarelösungen ist Rechtskonformität, wie zum Beispiel Beachtung der DSGVO, für Quentic selbstverständlich. Bei der rechtskonformen Erhebung, dem Dialog mit Mitarbeitern, entsprechenden Dienstvereinbarungen und weiteren Schritten sind aber natürlich insbesondere auch die Betriebe gefordert.

Natürlich lösen die permanente Verarbeitung von Personen-, Geo- und auch Gesundheitsdaten sowie Ideen, die menschliche Arbeit durch eine KI zu ersetzen, eine Ethik- und Datenschutzdebatte aus, die aktiv geführt werden muss. Aber fest steht auch, dass diese Technologien die Arbeit sicherer machen und den Menschen schützen können. Für Quentic steht fest: Wenn eine Lösung menschliche und künstliche Intelligenz konstruktiv verknüpft und Kunden einen echten Mehrwert daraus ziehen, werden sie integraler Bestandteil der Produktentwicklung sein. □



Ganzheitliches Anlagenengineering

# „Anbieter müssen vertrauen können“

Digitale Lösungen sind auf dem Vormarsch; für Anbieter stehen hier Verlässlichkeit und eine direkte Datennutzbarkeit im Vordergrund. P&A sprach mit Dr. Pouria G. Bigvand über Anlagenengineering und die zentrale Datenhaltung.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A BILD: Aucotec

**Ohne Digitalisierung und digitaler Zwilling ist ein IoT-Zeitalter nicht möglich. Und doch zeigt die Praxis, dass vieles davon doch nur Theorie ist. Woran liegt das?**

Aus meiner Sicht wird die Ära des IoT durch Konzepte wie den Digital Twin quasi „angekurbelt“, hängt aber nicht allein davon ab. Industrieanlagen, die seit 40 Jahren in Betrieb sind, sind die anspruchsvollsten für die Welt des IoT. Das fängt schon bei der Umsetzung verbesserter Betriebsbedingungen oder den neuen effizienten Lösungen für vorausschauende und präventive Wartung an. Bis die Bestandsanlagen soweit sind, braucht es noch Zeit. Deshalb entwickeln die Praktiker der Branche täglich neue Digitalisierungsmethoden und IoT-Lösungen. Und Theoretiker zeichnen ihr Zukunftsbild mit dem Weg zu einem vollständigen Digital Twin.

**Datenbasierte Services wie Predictive Maintenance werden in Zukunft immer bedeutender. Doch viele dieser Prozesse finden in der Praxis nur wenig Anwendung. Was sind Voraussetzungen dafür, dass sich daran etwas ändert?**

Die Verlässlichkeit von Daten und ihre direkte Verfügbarkeit sind die beiden Hauptfaktoren, um das Vertrauen von Anlagenbetreibern und Ingenieuren der alten Schule in neue digitale Lösungen zu gewinnen. Objektorientierung und zentrale Datenhaltung sind Voraussetzungen dafür, das „Öl des 21. Jahrhunderts“ optimal verwerten zu können. Dass Informationen in „toten“ PDF-Dokumenten nicht sinnvoll sind, muss verstanden werden.

**Kaum sind Anlagen gebaut und in Betrieb genommen, werden Änderungen meist nicht in den digitalen Planungssystemen nachgeführt. Inwiefern kann die Namur Open Architecture (NOA) hier unterstützen?**

NOA ist die Basis für das neutrale OPC-UA-Format, über das Anlagen direkt mit ihrem digitalen Zwilling, also der vollständigen Dokumentation, kommunizieren können. Dabei gilt übrigens wieder die zentrale Datenhaltung als Voraussetzung. Unsere Plattform Engineering Base (EB), die den digitalen Zwilling abbildet und über die er entwickelt wurde, „versteh“ OPC UA. Wenn etwa ein Gerät in der Anlage getauscht wurde, dann meldet das OPC-UA-fähige neue Objekt dies per OPC UA direkt über Webservice an EB. So wird der digitale Zwilling automatisch aktuell gehalten. Und Datenaktualität ist entscheidend für effiziente Wartung beispielsweise.

**Das Geschäftsjahr 2018/19 war das erfolgreichste Jahr der 35-jährigen Geschichte Aucotecs. Wie hoch fällt der Anteil von Engineering Base dabei aus?**

Seit vielen Jahren konzentrieren wir uns weitgehend auf die Weiterentwicklung dieser Plattform. Eine genaue Zahl dafür gibt's nicht, aber klar ist, dass der weit überwiegende Anteil des Aucotec-Erfolgs auf der außergewöhnlichen Fähigkeit von Engineering Base beruht, eine echte Single Source of Truth für das gesamte Anlagenengineering zu bieten.



„In Richtung Digitalisierung zu gehen, ist eine strategische Entscheidung, die mit der Entwicklung von Industrie und Technologie zu tun hat.“

**Inwiefern unterscheidet sich EB von anderen Engineering-Werkzeugen?**

Die Plattform wurde tatsächlich von Anfang an dafür konzipiert, im kooperativen Anlagenengineering für alle Kerndisziplinen als diese Single Source zu dienen. Fast alle anderen Tools auf dem Markt sind Übernahmen und Kombinationen verschiedener Software-Produkte diverser kleinerer Unternehmen durch große Software-Anbieter. Sie werden als Engineering-Plattform dargestellt, sind aber eher Zusammenstellungen von Datensilos und Tools.

**EB nimmt einen entscheidenden Bestandteil Ihres Erfolges ein. Das war aber nicht immer so: Vor einigen Jahren haben Unternehmen den Mehrwert eines objektorientierten und Datenbank-zentrierten Ansatzes noch nicht erkannt. Was sind die Gründe für ein Umdenken auf Seiten der Unternehmen gewesen?**

Der wahre Wert von Daten und der Möglichkeit, sie in einer zentralen Quelle für alle Engineering-Disziplinen zu halten, wurde erst nach und nach immer deutlicher. Über Jahrzehnte hatte sich das Dokumenten-zentrierte Engineering etabliert, auch Aucotecs erste Software-Produkte waren so ausgelegt. CAD war ja ursprünglich zur Unterstützung des Zeichnens gedacht. Diese Dokumenten-Orientierung war lange fest verwurzelt, ein Paradigmenwechsel bedeutet ja auch immer Aufwand. Viele EPCs und Owner/Operator haben die großartigen digitalen Lösungen und Hypes, die Ingenieure in den letzten Jahren ausgemalt haben, verstanden und angenommen. Dennoch wurde die Voraussetzung für all diese Lösungen, die Datenverfügbarkeit, zu lange unterschätzt. Sie erlangt erst jetzt ihre eigentliche Bedeutung und Position.

**Laut einer Studie des VDMA gemeinsam mit der Unternehmensberatung PWC werden datengesteuerte Services ihren Anteil im Vergleich zu heute verdreifachen. Welche Herausforderungen sehen Sie auf diesem Weg und wie könnten diese am besten bewältigt werden?**

Auch hier ist die größte Herausforderung die schon erwähnte zentrale Datenverfügbarkeit. Daten an mehreren Orten zu haben, bedeutet immer viel Aufwand und führt zu Unstimmigkeiten, ist also unzuverlässig. Die künftigen Services brauchen aber Verlässlichkeit und vor allem direkte Datennutzbarkeit, ihre Anbieter müssen darauf vertrauen können. Nur die zentrale Single Source of Truth kann dieses Vertrauen schaffen und damit echte Anwendungen datenbasierter Lösungen voranbringen.

**Meinen Sie, dass die aktuelle Corona-Krise ein Umdenken bewirken wird, sodass die eingangs erwähnten Schlagworte Digitalisierung und digitaler Zwilling nicht nur in der Theorie gelebt werden?**

Ich glaube, in Richtung Digitalisierung zu gehen, ist eine strategische Entscheidung, die mit der Entwicklung von Industrie und Technologie zu tun hat. Ein pandemisches Desaster mit einer Zeitspanne von ein bis zwei Jahren kann die Notwendigkeit der Digitalisierung betonen, würde aber keinen bedeutenden Einfluss auf grundlegende, Jahrzehnte gültige Unternehmensstrategien haben, wenn nicht weitere Gründe dafür sprächen. So spielt der Coronavirus der Digitalisierung „nur“ in die Hände. □

Produktionsprozesse optimieren

# BATCH-SYSTEM FÜR DEN SIRUPRAUM

Mit der Umstellung auf ein neues Prozessleitsystem optimiert ein Softwareentwickler die Prozessoptionen für die Sirup-Produktion der Adelholzener Alpenquellen. Von der Restmengenverarbeitung über die Integration von Scannern bis hin zur Anbindung an die MES-Lösung – das neue Batch-System kann so einiges.

TEXT: Herbert Schrobenhauser, Adelholzener Alpenquellen; Andreas Bürger und Stefan Ruff, beide ProLeiT BILDER: ProLeiT; iStock, Hirkophoto

Die Adelholzener Alpenquellen im bayerischen Chiemgau gehören zu den größten und bekanntesten Mineralbrunnen in Deutschland. Das gleichnamige Unternehmen füllt mit dem Quellwasser jährlich über 600 Mio. Flaschen der Marken Adelholzener und Active O2: Mineral- und Heilwasser, aber auch verschiedene Erfrischungsgetränke. Die Produkte des Mineralbrunnens sind in mehr als 20 Ländern erfolgreich im Markt vertreten.

Nachhaltigkeit wird bei Adelholzener schon immer gelebt. Schließlich gehört das Unternehmen zur Kongregation der Barmherzigen Schwestern, die seit 1907 im Besitz der Alpenquelle ist. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein großes Anliegen der Ordensgemeinschaft und somit auch bei Adelholzener. Darum setzt das Unternehmen mit einem Anteil von rund 80 Prozent überwiegend auf Mehrwegflaschen. PET-Mehrwegflaschen können bei Adelholzener bis zu 15 Mal wieder befüllt werden. Alle ausgeschleusten Flaschen werden granuliert und fließen zu 100

Prozent in die Herstellung neuer Adelholzener-PET-Flaschen ein. Glas-Mehrwegflaschen werden sogar bis zu 40 Mal wieder befüllt und anschließend ebenso recycelt.

Die IT-Umgebung der Sirupanlagen, mit denen am Siegsdorfer Standort die Schorlen, Limonaden, Säfte und isotonischen Produkte hergestellt werden, waren dabei zuletzt in die Jahre gekommen. Die Hardware als auch das Betriebssystem entsprach nicht mehr den aktuellen Anforderungen bezüglich Stabilität und Sicherheit. Entsprechend konsequent hatten die Verantwortlichen im Unternehmen beschlossen, Hard- und Software komplett zu ersetzen. Auswahl und Implementierung der Hardwarekomponenten wurde hausintern erneuert – mit der Migration der Software in Form eines neuen Prozessleitsystems wurde im Juni 2018 ProLeiT aus Herzogenaurach beauftragt.

## Herausforderungen erfolgreich gemeistert

Die erste Hürde des Projekts ergab sich dabei bereits vor der eigentlichen Implementierung. Aufgrund des Alters der Anlage war die Dokumentation teilweise unvollständig. In enger Zusammenarbeit wurde eine Programmbeschreibung auf Basis vorhande-

Herstellung der Marken Adelholzener und Active O2: Der Sirupraum umfasst unter anderem 21 Containerstellplätze, 12 Lösebehälter und sechs Ansatzbehälterpärchen mit einem Volumen von 2000 bis 3000 Litern.



ner Erfahrungen der Mitarbeiter von Adelholzener und ProLeiT erstellt. „Die besondere Herausforderung bestand also darin, dass wir die bestehenden Programme und Daten des alten Leitsystems auf Basis der von uns gesammelten Erfahrungswerte ablösen mussten“, so Andreas Bürger, Projektleiter der Abteilung für Molkerei und Getränke bei ProLeiT. Weitere anspruchsvolle Aufgaben seien damit verbunden gewesen, dass das Leitsystem Plant Batch iT an das übergeordnete MES-System angekoppelt werden musste. Der Umfang für die Ablöse des alten Leitsystems war dabei recht groß. Der Sirupraum umfasst unter anderem 21 Containerstellplätze, 12 Lösebehälter und sechs Ansatzbehälterpärchen mit einem Volumen von 2.000 bis 3.000 l. Hinzu kommen noch 14 Sirupgrundstofftanks und acht Zuckertanks, in denen die drei unterschiedlich eingesetzten Zuckerarten abgefüllt werden können. Insgesamt werden sieben Abfülllinien über diesen Sirup-Raum versorgt.

Die besondere Anforderung für ein Batch-System ist die Herstellung des Sirups für Schorlen und kar-

bonisierte Getränke. Dabei wird der Sirup mittels Rezepturen vollautomatisiert ausgemischt. Rezepte und Produktionsaufträge werden im Vorfeld direkt aus dem Manufacturing Execution System (MES) übernommen.



Prozessbild der Ansatzbehälter: Plant Batch iT rechnet die jeweilige Charge automatisch auf die Restmenge herunter und gewährleistet somit einen möglichst effizienten Produktionsprozess.

## Effiziente Produktionsprozesse

Das deutlich erweiterte Spektrum an Einstellmöglichkeiten und die vielen Funktionen von Plant Batch iT optimieren nicht nur die Arbeit der Bediener, sondern auch den kompletten Produktionsprozess. Andreas Bürger: „Die Highlights unserer Lösung für Adelholzener sind die leichte Bedienbarkeit, die Scanner-Integration, das einfache Auftragsmanagement und natürlich unser Visu-Recorder.“ Aber auch die Restmengenverarbeitung sei für den Kunden ein wichtiges Thema. So komme es häufig vor, dass bei einem Produktionsauftrag mit mehreren Chargen eines Sirups die Menge eines bestimmten Grundstoffs irgendwann nicht mehr ausreicht. In diesen Situationen gelte es vor allem, das teuerste Stück Rohstoff im Rahmen einer Charge aufzubrechen. Genau hier greift Plant Batch iT. „Unsere Software ist in der Lage, die jeweilige Charge automatisch auf diese Restmenge herunterzurechnen und somit einen möglichst effizienten Produktionsprozess zu gewährleisten“, betont Bürger.

Mehr Geschwindigkeit, mehr Effizienz und vor allem einen besseren Überblick über den Ablauf der Produktionsprozesse – dies leisten auch die erweiterten Visualisierungsmöglichkeiten, welche das neue Prozessleitsystem bietet. „Rezepturmanagement, die Aufführung der Stücklisten, die gesamte Materialwirtschaft inklusive der Verbuchung der verbrauchten Rohstoffe: Plant Batch iT sorgt bei der Überwachung und Steuerung der Abläufe insgesamt für eine deutlich verbesserte Transparenz“, stellt der Projektleiter bei Adelholzener, Herbert Schrobenhauser, fest. Diese wirke sich auch dann noch aus, wenn der eigentliche Herstellungsprozess bereits abgeschlossen sei. So konnte im Rahmen der Chargenrückverfolgung konkret festgestellt werden, welche Rohware in welchem Produkt verarbeitet worden sei. Zuvor sei dies nur mit viel Personen- und Papiereinsatz möglich gewesen. „Damit sind wir schon jetzt sehr nah an dem Ziel der papierlosen

Produktion.“ Und weiter: Die MES-Anbindung von ProLeiT ermögliche für die Produktionsaufträge und die dafür eingesetzten Rohwaren eine nahtlose, vertikale Integration.

Ein weiterer Vorteil für die Bediener ist die neue Visualisierung in direkter Verbindung mit der – ebenfalls neu eingerichteten – Aufnahmefunktion, dem VisuRecorder. Mit diesem Add-on lassen sich sämtliche Abläufe auf dem Bildschirm festhalten und – sofern erwünscht oder erforderlich – nachverfolgen. Auf diese Weise können fortan Fehler, die in Prozessabläufen auftreten, systematisch untersucht und Ursachen detektiert werden. „Andererseits“, so Schrobenhauser, „der Recorder lässt sich auch hervorragend zu Schulungszwecken einsetzen. Auf diese Weise können wir beispielsweise neuen Mitarbeitern realistisch darstellen, wie bestimmte Prozesse ablaufen, und wie sie gesteuert werden können.“

## Pünktlicher Projektabschluss

Die Implementierung der neuen Software bei Adelholzener begann im Frühjahr 2019 und konnte von dem fünfköpfigen ProLeiT-Team Anfang April 2019 erfolgreich abgeschlossen werden. Andreas Bürger: „In unserer Branche sind wir es zwar gewohnt, dass die Produktion über 24 Stunden am Tag läuft und dass wir die Programme im laufenden Betrieb einrichten müssen: Aber hier waren die Umschlusszeiten schon extrem kurz.“ Um den Fahrplan einhalten zu können und den laufenden Betrieb so wenig als möglich zu stören, wurden im Rahmen eines Factory Acceptance Tests (FAT) sämtliche Produktionsabläufe zusammen mit dem Kunden in Herzogenaurach simuliert. „Somit konnten wir sicherstellen, dass wir mit einer bestmöglich vorbereiteten Software die Inbetriebnahme beginnen und wie geplant erfolgreich abschließen konnten“, so Bürger. □



Lösung zur drahtlosen Füllstandsmessung  
für mobile Behälter

## FÜLLSTAND IMMER IM BLICK

Durch die Digitalisierung von Anlagen bekommen Anwender nicht nur mehr beziehungsweise bessere Daten, um diese auszuwerten.

Mit einer neuen Lösung kommen sie sogar an Daten heran, die sie bisher gar nicht erfassen konnten: So ermöglicht ein 80-GHz-Radar-Füllstandsmessgerät in Verbindung mit einem IIoT-Ökosystem die Messung von Füllständen in mobilen Behältern, in denen dies bisher nicht möglich war. Das Gerät lässt sich in wenigen Minuten auf IBCs (Intermediate Bulk Container) anbringen und sendet seine Messwerte nach einmaliger Inbetriebnahme in regelmäßiger Frequenz kabellos in die Cloud.

**TEXT:** Florian Kraftschik, Endress+Hauser **BILDER:** Endress+Hauser; iStock, Libelle

In vielen Industrien werden für die Lagerung und den Transport von Flüssigkeiten stapelbare Container verwendet. Für sie gibt es zahlreiche Anwendungen in der Chemie und in der Lebensmittelindustrie, auch in der Wasser- und Abwasserwirtschaft sind sie weit verbreitet. Gemein ist all diesen Behältnissen, dass sie oft dezentral genutzt und mehr oder weniger häufig transportiert werden, um sie zum Beispiel neu zu befüllen. Beispiele für Medien in IBCs sind Reinigungsmittel, Zusatzstoffe, Verflüssiger für Beton oder Fällmittel zur Phosphatfällung in Kläranlagen. Diese Flüssigkeiten sind in manchen Fällen auch verderblich und werden deshalb nur in kleinen Mengen vorgehalten.

Für all diese Anwendungen konnten Betreiber der IBCs bisher nur schätzen, wie die Füllstände in den Behältern sind, da sie

nicht automatisch ermittelt werden konnten. Dies gilt auch für die Gruppe der Supplier und Distributoren, die die Verfügbarkeit von in IBCs gelagerten Medien an Produktionsstandorten sicherstellen. Sollten die Füllstände dennoch bestimmt werden, mussten Mitarbeiter periodisch alle IBCs anfahren und die Pegelstände manuell bestimmen – eine sehr zeitintensive Arbeit, die zudem auch keine tages-, stunden- oder gar minutengenauen Daten lieferte. Für die Betreiber ist es jedoch sehr wichtig, Transparenz über die Füllstände oder Bestände zu erlangen. Üblicherweise kommen die IBCs an Orten zum Einsatz, an denen keine Kabelverbindungen zum Prozessleitsystem bestehen: Hier waren Messungen bisher nicht möglich beziehungsweise ein Verlegen von Kabeln extra für die Füllstandsmessung nicht wirtschaftlich. Mit dem Füllstandsmessgerät Micropilot FWR30 von Endress+Hau-



Digitale Füllstandsüberwachung von Kunststofftanks : Endress+Hauser bringt das weltweit erste kabellose High-End 80 GHz Radar-Füllstandsmessgerät auf den Markt.

ser ist es nun in Verbindung mit dem IIoT-Ökosystem Netilion möglich, jederzeit und von überall auf die Füllstände zuzugreifen und zudem zu wissen, wo sich der Behälter befindet.

### Drei Minuten bis zur digitalen Messstelle

Die Einrichtung und Digitalisierung der Messstelle ist durch das Gerätedesign und die Cloud-Anbindung per Mobilfunk denkbar einfach und schnell erledigt – auch im Vergleich mit dem Aufwand zur Inbetriebnahme einer herkömmlichen Füllstandsmessstelle mit Einbindung in ein Prozessleitsystem. Nach etwa dreiminütiger Installations- und Einrichtungsarbeit stehen die Daten visuell aufbereitet bereit, sind in der Cloud verfügbar und je nach Bedarf in verschiedenen Anwendungen nutzbar. Die Installation geht auch deshalb so schnell vonstatten, weil das Gerät komplett drahtlos arbeitet und keine Verkabelung nötig ist. Bei Bedarf kann das Gerät auch wieder vom IBC demontiert werden, zum Beispiel für den Batteriewechsel. So lässt sich mit wenig Aufwand eine intelligente Bestandsüberwachung von Flüssigkeiten bewerkstelligen.

Für die berührungslose Messung kommt die 80-GHz-Radar-Technologie zum Einsatz. Der Mikrowellenstrahl des Geräts dringt dabei durch die Plastik-Behältnisse und liefert einen sehr zuverlässigen Messwert – dieser wird auch nicht durch Schaumbildung im Behälter beeinträchtigt. Zusätzlich ermittelt das Gerät auch die Position über die Mobilfunkzelle. Dies funktioniert auch dann zuverlässig, wenn viele IBCs übereinandergestapelt werden. Des Weiteren verfügt der Micropilot FWR30 über einen Sensor zur Messung der Außentemperatur. Auch der Batteriestatus wird in die Cloud übermittelt.

Die Datenübertragung des Micropilot FWR30 erfolgt sicher über das Mobilfunknetz in die Cloud. Die Messdaten sowie die weiteren erfassten Informationen sind mit mobilen Endgeräten

oder stationären Desktop-Rechnern jederzeit und von überall abrufbar. Weitere Geräte oder eine separate Verkabelung sind für die Cloudanbindung nicht nötig, die Messlösung funktioniert als „Cloud-only“-Ansatz gänzlich ohne ein Prozessleitsystem.

### Software für verschieden Anwendungsfälle

Ein wesentlicher Bestandteil der Lösung zur Füllstandsmessung in mobilen Behältern ist das IIoT-Ökosystem Netilion, das auf die in der Cloud gespeicherten Daten zugreift und diese für verschiedene Anwendungsfälle aufbereitet beziehungsweise sie als Basis für weitergehende Berechnungen verwendet. Bei Netilion werden die Anwendungen in einem „Freemium“-Modell angeboten, bei dem die Einbindung von bis zu 15 Messstellen gratis ist. Erst darüber hinaus fallen für weitere Messstellen Kosten an. Nutzer können flexibel aus einem breiten Dienstleistungsportfolio, bestehend aus den drei Bausteinen Netilion Value, Netilion Inventory (demnächst verfügbar) und SupplyCare Hosting, wählen und die Leistung sukzessive an die eigenen Anforderungen anpassen.

Der einfachste Anwendungsfall ist die Digitalisierung von Füllstandsmessstellen, um eine Übersicht über die Messwerte in verschiedenen IBCs zu erhalten. Diesen Anwendungsfall deckt Netilion Value ab. Hier lassen sich Messstellen einfach in Betrieb nehmen, die Daten über die Pegelstände werden übersichtlich visualisiert. Der Funktionsumfang erstreckt sich sowohl über aktuelle als auch über historische Messdaten, sodass sich auch eine Entwicklung der Füllstände ablesen lässt. Außerdem sind Informationen über die Position der Tanks, den Geräte- und Batteriezustand sowie über die Umgebungstemperatur abrufbar. Es lassen sich des Weiteren Alarmpegel einrichten. Wenn diese frei definierbaren Minimal- oder Maximalfüllstände erreicht sind, wird der Anwender darüber informiert. Zusätzliche Messstellen lassen sich mit wenigen Klicks hinzufügen, die Daten sind jeweils

Das Messgerät wird mittels Montagekit auf den IBCs installiert.



sofort nach der Inbetriebnahme einsatzbereit. Einen im Vergleich zu Netilion Value erweiterten Funktionsumfang bietet Netilion Inventory, das über die einfache Anzeige von Messwerten hinaus auch ein einfaches und übersichtliches Bestandsmanagement ermöglicht. Dieses wird zum Beispiel mit einer Funktion zur Volumenberechnung der IBCs realisiert. Auch können mit Netilion Inventory Forecasts zu den Füllständen generiert, die freien Lagerkapazitäten können errechnet werden. Somit bietet diese Applikation ein Mehr an Informationen über den Status von Tanks, Silos und Behältern.

Anwender, die ein Monitoring komplexer Logistikketten anstreben und die Messdaten gegebenenfalls auch an Dritte wie Lieferanten, Kunden oder Partnern weitergeben möchten, finden in SupplyCare Hosting ein leistungsfähiges Tool. Dieses bietet einen

Funktionsumfang, der über den von Netilion Value und Netilion Inventory hinausgeht. Ein rollenbasiertes Usermanagement ist ebenso möglich wie die Anpassung der Zugriffsrechte Dritter.

### Profitool für umfassendes Bestandsmanagement

Neben der Anzeige einer Ereignishistorie ermöglicht SupplyCare Hosting auch eine Übersicht und Auswertung von Leistungskennzahlen wie dem Durchschnittsbestand, der Effizienz oder der Umschlagshäufigkeit der gelagerten oder transportierten Flüssigkeiten. Für eine Steigerung der Effizienz von Logistikprozessen ermöglicht SupplyCare Hosting eine anwenderfreundliche Bedarfsplanung. Ein weiteres Leistungsmerkmal dieser Softwarelösung ist es, dass die Daten mit allen gängigen ERP-Systemen synchronisiert werden können. □



optimize!  
**softing**

**Prozesse effizienter gestalten.  
Produktivität steigern.**

Unsere Gateways für protokollübergreifende Prozesssteuerung und Asset Management schaffen die Basis für mehr Effizienz und Flexibilität in der Prozessautomatisierung.

Optimieren Sie Ihre Anlagen und Prozesse durch nahtlose, digitale Kommunikation.



<https://industrial.softing.com>

# SPITZENPRODUKT

SPARSAM BEI HOHER LEISTUNG

## PRESTO W56 – DAS NEUE KRAFTPAKET



Der PRESTO W56 regelt Temperaturen innerhalb von Reaktortemperierungen, bei Materialstresstests oder Temperatursimulationen hochpräzise und gewährleistet einen extrem schnellen Temperaturwechsel.



**D**as Kraftpaket W56 bietet eine Kälteleistung von 25.8 kW bei 20 °C und hat mit 27 kW die größte Heizleistung unter den 1-stufigen hochdynamischen Temperiersystemen der PRESTO Reihe. Mit einem Temperaturbereich von -56 °C ... +250 °C bei einer Temperaturkonstanz von bis zu +/- 0.05 °C überzeugt der PRESTO W56 durch noch schnellere Abkühl- und Aufheizzeiten.

Dabei arbeitet der neue W56 entsprechend der hohen Leistung besonders sparsam. Der Einsatz neuester thermodynamischer Technologien unterstützt die Energieeffizienz durch das automatische Anpassen der Kälteleistung an den aktuellen Leistungsbedarf. Ein neues Erweiterungskit aus dem Zubehörprogramm ermöglicht die drucküberlagerte Temperierung mit THERMAL HL30 bis zu einer Arbeitstemperatur von +150 °C.

Der PRESTO W56 regelt Temperaturen innerhalb von Reaktortemperierungen, bei Materialstresstests oder Temperatursimulationen hochpräzise und gewährleistet einen extrem schnellen Temperaturwechsel. Dank der sehr hohen Kälte- und Heizleistung ist der W56 ideal für besonders große, externe Applikationen. Die magnetgekuppelte Pumpe ermöglicht eine optimale Anpassung der Pumpenleistung an die Applikation, auch über größere Entfernungen und Höhen sowie bei druckempfindlichen Anwendungen. Je nach Bedarf kann der Druck und die Durchflussrate innerhalb der Applikation mit der Booster Pump aus dem Zubehörsortiment weiter erhöht werden.

Durch den Einsatz hocheffizienter Komponenten kompensiert der PRESTO W56 exo- und endotherme Reaktionen noch schneller. Ein ständig kontrollierter Druckaufbau

schützt die Applikationen und Investitionen. Permanente interne Überwachungen und selbstschmierende Pumpen sorgen für eine hohe Lebensdauer.

Das integrierte 5,7" Industrie-Touchpanel bietet eine klare und übersichtliche Darstellung aller wichtigen Informationen und steigert damit den Bedienkomfort. Bis zu acht Temperaturprofile für automatisierte Prozesse sind frei programmierbar. Moderne Schnittstellen unterstützen bei der einfachen Vernetzung und optimalen Integration der Geräte sowie bei der sicheren Versuchsüberwachung. Das durchdachte Design bietet schnelle Zugriffsmöglichkeiten auf die an Vorder- und Rückseite untergebrachten Bedienelemente und Schnittstellen. Wie alle JULABO Geräte kommt auch der neue PRESTO W56 ohne seitlich Lüftungsschlitze aus. So kann er direkt neben der Anwendung oder weiteren Geräten platziert werden, wodurch sich die benötigte Aufstellfläche für das Gesamtsystem entsprechend verringert. ■

Wesentliche Eigenschaften:

- 5,7" Farb-Industrie-Touchpanel
- ATC Funktion für einfachste Temperaturkorrektur
- Pt100 Externfühler-Anschluss
- Analoge Anschlüsse, RS485, Profibus DP (Zubehör)
- Anschlüsse für USB, Ethernet, RS232, Modbus
- Raumoptimierte Bauweise für mehr Platz direkt neben den Geräten
- Drucküberlagerte Temperierung mit Wasser-Glykol bis zu einer Arbeitstemperatur von +150 °C möglich (Erweiterungskit Zubehör)
- 27 kW Heizleistung
- Leistungsstärkste Modell innerhalb der 1-stufigen hochdynamischen Temperiersysteme

AS-Tiefenfilterkerze mit 3-D-Filterstruktur

# Tiefenfilter zur Klassifikation

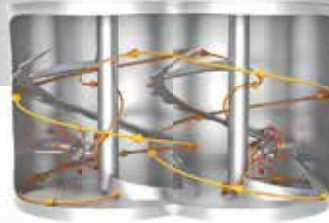
Die besondere 3-D-Filterstruktur der AS-Tiefenfilterkerzen erhöht die Schmutzaufnahmekapazität um das 3- bis 5-fache gegenüber herkömmlich aufgebauten Tiefenfilterkerzen zur Klassifikation. Neben vielen Anwendungen eignet sich die AS-Tiefenfilterkerze auch ganz besonders zur Klassifikation von Flüssigkeiten mit hohem Feststoffanteil.

TEXT: Wolftechnik Filtersysteme BILD: Martin Wolf Wagner



Die AS-Tiefenfilterkerze ist eine hochvoluminöse Klassifikationskerze mit von außen nach innen gleichbleibender Porenstruktur. Der besondere 3-D-Tiefenfilter-Aufbau besteht aus gerollten Filterlagen, die aus PE/PP-Bikomponentenfasern gefertigt und mit Drainagegewebe voneinander getrennt sind. Die somit gewonnene, sehr voluminöse 3-D-Tiefenfilterstruktur ermöglicht eine extra hohe Schmutzaufnahmekapazität. Adapter und Endkappe sind aus Polypropylen. AS-Tiefenfilterkerzen stehen in Filterfeinheiten von nominal 25, 50, 75 und 100 µm zur Verfügung. Niedrige Druckverluste sorgen im Normalbetrieb der Filterkerze für hohe Durchflussraten. Die Filterlagen aus PE/PP-Bikomponentenfasern gewährleisten aber auch bei hohen Differenzdrücken eine hohe Durchsatzleistung ohne Verlust der Partikelrückhalterate. Gemacht für hochwertige Anwendungen AS-Tiefenfilterkerzen mit 3-D-Tiefenfilterstruktur sichern reproduzierbare Filtrationseigenschaften für hochwertige Anwendungen. Neben der Klassifikation von Slurry als Grundmaterial zur Herstellung von LiB-Elektroden eignen sich die AS-Tiefenfilterkerzen mit 3-D-Filterstruktur auch besonders gut zur Klassifikation anderer Flüssigkeiten mit hohem Feststoffanteil wie beispielsweise Slurry bei der Herstellung von technischer Keramik für die Elektronikindustrie zur Produktion von Lichtelementen.

Im Bereich Umwelttechnik für Brennstoffzellen, in der Messtechnik für Piezokeramik, dem Fahrzeugbau zur Herstellung von Lagerteilen und in der Medizintechnik für Gelenke und Prothesen. Weitere Anwendungen sind die Herstellung von Silizium-Wafern für Solarzellen und Computerchips, die Herstellung von Polierpasten für die optische Industrie, die Herstellung von Lacken, Farben, Tinten, Säuren, Laugen und von Feinchemikalien, Lösemittel, Kosmetika und Reinstwasser. AS-Tiefenfilterkerzen werden mit den gängigen Adapterbauformen DOE, Code 3, Code 8 und Code 7 angeboten. Dadurch können AS-Tiefenfilterkerzen in alle Wolftechnik-Filtergehäuse und in einer Vielzahl von Filtergehäusen anderer Hersteller eingebaut werden. Passend zum hohen Feststoffgehalt der Slurry-Suspensionen eignen sich In-Line-Filtergehäuse in I-Bauweise allerdings besser als Filtergehäuse in T-Bauweise, um das Absetzen der Slurry-Masse im Filtergehäuse zu verhindern oder vielmehr zu vermeiden. □



## Vertikal-Zweiwellenmischer (patentiert)

Garantiert ideale Mischergebnisse für trockene, feuchte und suspendierte Güter

- ✓ Besonders schonendes Homogenisieren und intensives Desagglomerieren im selben Mischer einstellbar
- ✓ SinConvex® + MultiPlane® für besonders schonendes Mischen und exzellente Mischwirkung
- ✓ ComDisc® (patentiert) realisiert sehr hohe Entleerungsgrade bis 99,99 % und mehr.
- ✓ CleverCut®-Inspektionstüren: praktisch tottraumfrei, gas- und vakuumdicht
- ✓ Zur Verfahrenserprobung lädt amixon® Sie ins hauseigene Werkstechnikum ein und sichert Ihnen vorab einen hohen Erkenntnisgewinn zu.
- ✓ Alle Komponenten der amixon® Mischer stammen aus Deutschland. Die Fertigung der Maschinen findet ausschließlich im amixon®-Werk in Paderborn statt.



amixon GmbH  
Paderborn, Deutschland  
sales@amixon.de  
www.amixon.de

**Save the date! Messen 2021:**

**EuroTier 09.-12. Februar 2021 Hannover**

**Interpack 25. Februar - 03. März 2021 Düsseldorf**

**Solids 17.-18. März 2021 Dortmund**

**Anuga FoodTec 23.-26. März 2021 Köln**



Hygienegerecht Dosieren

# FÜR DEN VOLLEN GESCHMACK

Konsumenten lieben optisch ansprechende, gut schmeckende Getränke und Lebensmittel. Insbesondere bei süßen Naschereien stimuliert eine faszinierende Farbe, ein wohltuender Duft oder eine Komposition, die so manche Geschmacksexplosion hervorruft. Dafür sorgen Stoffe, wie Lebensmittelfarben oder Aromen. Gerade letztere gilt es ganz genau zu dosieren, damit die gewünschte Geschmacksrichtung erzielt wird.

TEXT: Michael Birmelin, ProMinent BILDER: ProMinent; iStock, Deagreez

Intensives und schonendes Trocknen und Mischen von Schüttgütern



## Konus- trockner CD

/// In Schräglage Schüttgüter  
effizient trocknen

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98

eMail: [process@ika.de](mailto:process@ika.de)



[www.ikaprocess.com](http://www.ikaprocess.com) // IKAworldwide



Dosierpumpen werden in der Lebensmittelindustrie für viele Zwecke benötigt. Sie werden verwendet, um Farbstoffe in Glasuren, Vitamin D der Milch und Aromen den Süßigkeiten zuzugeben. Der köstliche Geschmack der Schokolade beispielsweise wird von der sorgfältig dosierten Menge an Geschmacksstoffen beeinflusst. Dazu sol-

len Pumpen verwendet werden, die eine hohe Präzision aufweisen und entsprechend kleine Mengen flüssiger Additive sehr genau und reproduzierbar dosieren.

Diese Vorstellung hatte einer der größten Schokoladenhersteller im Premium-Sektor. Gewünscht war eine absolut genaue Dosierung unterschiedlicher Aromen in die Schokolade. Eine weitere Bedingung, die erfüllt werden musste: die absolute Reproduzierbarkeit der Aromen-Zugabe. Die Geschmacksstoffe sollten stets in der gleichen, vorgegebenen Menge in die Rohmasse eingebracht werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass jede Tafel Schokolade, Praline oder Glasur wie die andere schmeckt.

### Tests mit verschiedenen Dosierpumpen

Wie hoch der Anteil an Aromakonzentrat ist, der beigemischt werden soll, entscheidet der Schokoladentyp. In umfangreichen Tests ermittelte man mit unterschiedlichen Dosierpumpen, ob sie den geforderten Produktions- und Qualitätsanforderungen gerecht werden – beispielsweise dem genauen Dosieren von 0,1 bis einem Prozent Aromakonzentrat mit einer Genauigkeit von rund zwei Prozent des dosierten Volumens und das bei einem Druck von 0,5 bis 1,5 bar an der Injektionsstelle.

Getestet wurde die Dosierung mit unterschiedlichen Aromen. Diese wiesen eine Dichte zwischen 0,8 und 1,5 g/ml auf. Ebenfalls getestet wurde die Genauigkeit der Dosierung bei Zugabe unterschiedlicher Konzentrationen. Diese sollten, je nach Charge, bei niedrigen

Aroma-Konzentrationen 0,01 bis 0,2 Prozent enthalten bei einer Dosierung von 80 bis 1.600 ml pro Stunde – oder bei hohen Konzentrationen 0,2 bis 1 Prozent bei einer Dosierung von 1.600 bis 8.000 ml pro Stunde.

Erreicht wird dies mit Membrandosierpumpen, die mit der erforderlichen Genauigkeit und vor allem mit hochgenauer Wiederholgenauigkeit kleine Mengen an Aromakonzentraten dosieren – Anforderungen, denen Pumpen mit anderen Antrieben teilweise nicht gerecht werden. In diesem Fall fiel die Wahl auf die Magnet-Membrandosierpumpe gamma/X von ProMinent.

### Geregelter Magnetantrieb

Äquivalent zum Frequenzumrichter einer Motordosierpumpe ermöglicht der geregelte Magnet der Magnetdosierpumpe die exakte Steuerung der Fördermenge. Mithilfe der Magnetregelung lassen sich alle Druckabweichungen erfassen. Es werden hierfür keine störanfälligen Sensoren benötigt.

Darüber hinaus passt die Pumpe ihr Dosierverhalten automatisch den aktuell vorliegenden Verhältnissen an: Sie erhöht den Dosierdruck bei steigendem Gegendruck oder reduziert ihn bei sinkendem Gegendruck. Ebenso adaptiert sie ihre Dosierfunktionen, falls sich die Viskosität des Dosiermediums ändert. Bei zähflüssigen Medien wird der Antriebsmagnet mit höherer Kraft bewegt, bei dünnflüssigen Medien entsprechend mit geringerer Kraft.

Entscheidend für einen fehlerfreien

**HESCH**  
AUTOMATION PARTNER

© 2013 ProMinent

**Effektiv steuern,  
intelligent sparen**

mit HESCH,  
dem Spezialisten für  
Mess-, Steuerungs-  
und Regeltechnik

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



Mit der erforderlichen Genauigkeit kleine Mengen an Aromakonzentraten dosieren: Mit der Magnet-Membrandosierpumpe gamma/X und Durchflussmessgerät Dulcoflow ist dies kein Problem.

Betrieb sind eine intuitive Bedienung und einfache Programmierung aller notwendigen Parameter einer Pumpe. Eine minimalistische Anzahl an Bedienelementen gewährleistet ein schnelles Verstellen der einzelnen Parameter wie der Hublänge, der Frequenz und dem Dosierprofil. Ein Click Wheel sowie einige Drucktasten reichen aus, um schnell auf unterschiedlichen Menü-Ebenen auf Parameter oder Funktionen zuzugreifen. Die Vorgabe der Dosierleistung in Liter pro Stunde vermeidet umständliches Umrechnen und lässt sich schnell und einfach einstellen.

Zusätzlich wird die Dosiermenge mit dem Durchflussmessgerät Dulcoflow kontrolliert. Das Gerät erfasst zuverlässig die pulsierenden Strömungen im Bereich ab 0,03 ml/Hub nach dem Ultraschall-Messprinzip. Es wurde speziell für die Messung kleiner pulsierender Volu-

menströme entwickelt. Der Einbau erfolgt etwa 30 cm nach der Dosierpumpe, sodass noch ausreichend Pulsation im Volumenstrom vorhanden ist. Messbar sind alle Flüssigkeiten, die Ultraschallwellen leiten. Alle Zubehörteile wurden in Edelstahl, Rohre in PTFE und Edelstahl ausgeführt.

### Hygienegerecht dosieren

Grundvoraussetzung für den Einsatz in hygienesensiblen Produktionsbereichen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie ist die Verwendung von Betriebsmitteln, die der EU 10/2011, der Guten-Herstellungspraxis(GMP)-EG-Verordnung 2023/2006 oder den FDA-Richtlinien entsprechen. ProMinent modifizierte seine Motor- und Magnet-Membrandosierpumpen konstruktiv so, dass sie die genannten Richtlinien und Verordnungen erfüllen.



# Kennen Sie Ihr Risiko?

Ihr Partner im Explosionsschutz

- Explosionsunterdrückung
- Explosionsdruckentlastung
- Explosionsentkopplung
- Funkendetektion

info.iep.de@hoerbiger.com  
www.IEPTechnologies.com

## Pharmazeutische Serialisierung

# Der richtige Ansatz gegen gefälschte Medikamente

Gefälschte Medikamente werden zu einer wachsenden Herausforderung für die Pharmaindustrie. Die EU-Richtlinie 2011/62/EU bietet den nötigen Schutz für Patienten in der Europäischen Union. Sie macht die Serialisierung und Verifizierung von Arzneimittelverpackungen zur Pflicht. Um die darin enthaltenen Anforderungen zu erfüllen, benötigen Verpackungslinien spezielle Maschinen zum Drucken und Verifizieren von 2D-Produktcodes. Ausgestattet mit modularer Automatisierungshardware und -software können sie schnell an die Anforderungen vor Ort angepasst werden.

TEXT: Mariusz Wojciechowski, Intrex BILDER: B&R; iStock, nensuria



Seit über 25 Jahren entwickelt das Unternehmen Intrex eigene Lösungen in den Bereichen Kennzeichnung, Etikettierung, Druck und Bildverarbeitung für verschiedene Branchen. Die steigende Nachfrage nach einer neuen Serialisierungs- und Etikettiermaschine hat Intrex dazu veranlasst, die Verpackungslinien Pharma 2D Light und Pharma 2D Pro zu entwickeln. Neben den individuellen Anforderungen der Kunden musste Intrex auch sicherstellen, dass die neuen Maschinen den strengen Normen und Richtlinien der Branche entsprechen. Ein Beispiel dafür ist die Verordnung FDA 21 CFR Part 11. In dieser ist festgelegt, wie elektronisch gespeicherte Daten dokumentiert und gegen Manipulation geschützt werden müssen. Für die Benutzerschnittstelle bedeutet das zum Beispiel, dass bestimmte Funktionen wie Alarmmanagement, Audit Trail und ein Benutzermanagement integriert sein müssen.

Von der Bewegungssteuerung bis zur Serialisierung – der Einsatz verschiede-

ner Technologien in einer Maschine bedeutet gleichzeitig, dass die Maschinensteuerung in hohem Maße flexibel, offen und integrierbar sein muss. „Wir hatten in der Vergangenheit sehr positive Erfahrungen mit B&R-Automatisierungslösungen in unseren Maschinen“, sagt Mariusz Wojciechowski, Automation Manager bei Intrex.

„Im Hinblick auf die Anforderungen unseres neuen Projekts waren wir uns deshalb sicher, dass B&R der richtige Partner dafür ist.“ Intrex schätzt insbesondere die Skalierbarkeit der B&R-Lösungen. Sie ermöglichen es, einen wesentlichen Teil der Software, die in den bereits verwendeten Etikettiersystemen integriert ist, weiterzuverwenden.

## Skalierbare Hardware

Die Automatisierungshardware stützt sich auf ein modulares X20-Steuerungssystem mit einer leistungsfähigen SPS. I/O-Module können bei Bedarf beliebig zum System hinzugefügt werden.

Der dreiteilige Aufbau erleichtert den Tausch von I/O-Modulen im laufenden Betrieb.

Die Pharma-2D-Maschine befördert das Produkt und bringt selbstklebende Etiketten an. Insofern sind die elektrischen Antriebe ein wichtiger Bestandteil des Systems. Zum Einsatz kommen Frequenzumrichter, Servoantriebe und Servomotoren von B&R. So wird ermöglicht, dass die Etikettierköpfe präzise mit der Bewegung der Produkte synchronisiert werden. Für Standardanwendungen werden Schrittmotoren verwendet, während für dynamischere Anwendungen mit Etikettiergeschwindigkeiten bis zu 100 m/min kompakte Servoantriebe zum Einsatz kommen. Beide Varianten der Kopfantriebe basieren auf der ACO-POSmicro-Serie von B&R. Bei beiden Varianten ist die Software identisch, lediglich der Geschwindigkeitsparameter wird angepasst.

Zur Kommunikation in der Maschine setzt Intrex auf Powerlink. Das





## Kompromisslose Hygiene mit NETZSCH-Pumpen



### Schonende Förderung von hygienischen und aseptischen Produkten

- Fördermengen bis 140 m<sup>3</sup>/h und Drücke bis 24 bar
- Pumpen in hygienischer Ausführung konstruiert und gefertigt
- FDA-zertifizierte Elastomere
- Hochkorrosionsfester, totraum-, verschleiß- und wartungsfreier Biegestab
- Produkt- und Reinigungstemperatur bis 150° C
- Explosionsschutz nach ATEX
- CIP- und SIP-fähig
- Jahrzehntelanges Know-how in der Nahrungsmittelbranche

Kommunikationsprotokoll erleichtert die Verkabelung und ermöglicht eine effiziente Kommunikation bei minimalen Zykluszeiten. Die Steuerung kommuniziert offen über eine Vielzahl an Schnittstellen mit anderen Geräten, wie dem Drucker oder dem Vision-basierten Verifizierungs- oder Serialisierungssystem.

### Funktionen sofort einsatzbereit

Mit mapp-Technology von B&R hat Intrex ein gebrauchsfertiges Set an modularen Softwarekomponenten zur Verfügung, die speziell für die Umsetzung der Verordnung FDA 21 CFR Part 11 entwickelt wurden. Die mapp-User-Komponente ermöglicht zum Beispiel die rasche Einrichtung eines Systems zur Verwaltung von Benutzerkonten, Zugriffsrechten und Passwörtern. Alle in der Maschine auftretenden Ereignisse werden mit mapp Audit aufgezeichnet. Versuche, sich unbefugten Zugriff zu verschaffen oder Systemparameter zu ändern, werden protokolliert, archiviert und können in verschiedenen Formen



NEMO® Aseptikpumpe

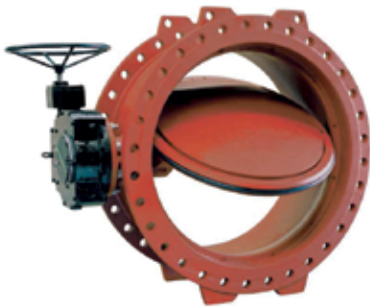
# NETZSCH

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



PICARDIE  
VALVES  
INDUSTRIES

**INDUSTRIE ARMATUREN  
FÜR WASSER - SEIT 1929**



**WIR HABEN FÜR JEDE  
ANWENDUNG EINE LÖSUNG!**

**QUALITÄTS ARMATUREN  
"MADE IN FRANCE"**

KONTAKT:

info@pvi-valves.com  
www.pvi-valves.com



Für eine moderne Serialisierung in der Pharmaindustrie eignet sich die Intrex Pharma 2D Pro (hier im Bild) und Intrex Pharma 2D Light.

dargestellt werden. PDF-Berichte können direkt auf dem Gerät oder auf einem Server gespeichert werden. Es ist auch möglich, sie an eine bestimmte E-Mail-Adresse zu senden.

„Die Verwendung der vorgefertigten Komponenten gemäß FDA 21 CFR Part 11 hat die Zeit bis zum Abschluss des Projekts deutlich verkürzt“, sagt Wojciechowski. „Vergleichbare Lösungen auf dem Markt sind in der Regel sehr teuer. Die Entwicklung einer eigenen Lösung von Grund auf ist hingegen mit einem hohen Arbeitsaufwand und einem erheblichen Fehlerrisiko verbunden.“ Die Möglichkeit Standard-Automatisierungshardware zu verwenden, die mit Lösungen für einfachere Intrex-Maschinen kompatibel ist, trug ebenfalls zu einer schnelleren Implementierung bei.

**Eine Bandbreite an Vorteilen**

Aufgrund ihrer vielseitigen Kommunikationsmöglichkeiten können die

Pharma-2D-Maschinen entweder als eigenständige Einheiten oder als integraler Bestandteil einer Verpackungslinie betrieben werden. Zudem können die im PackML-Standard enthaltenen Betriebsartenbeschreibungen und Maschinenbetriebszustände verwendet werden. Dies erleichtert den Datenaustausch mit Geräten anderer Hersteller in der Verpackungslinie.

Mit der hier eingesetzten Maschinensoftware kann der Weg des Produkts äußerst exakt verfolgt werden. Die Antriebslösung ermöglicht eine hochpräzise Produktbeförderung, was die Makulatur verringert und die Druck-, Lese- und Verifizierungsergebnisse nachweislich optimiert. Der Austausch von einzelnen Komponenten funktioniert genauso einfach wie die Inbetriebnahme: Beim nächsten Systemstart wird die neue ausgetauschte Komponente erkannt und das entsprechende Programm und die erforderlichen Parameter sofort bereitgestellt. □

Antriebstechnik: Zentrale Aufgaben dezentral gelöst

# PUMPEN FIT MACHEN

Für zukunftsfähige Pumpenanwendungen liefert ein Antriebshersteller eine breite Auswahl an dezentraler Antriebstechnik, die sich individuell an jede gewünschte Anwendung anpassen und flexibel im Anlagenfeld integrieren lässt. Die intelligenten, vernetzbaren und autarken Antriebe bieten nicht nur nennenswerte funktionale Vorteile, sondern setzen auch in puncto Effizienz Maßstäbe.

TEXT: Jörg Niermann, Nord Drivesystems BILDER: Nord Drivesystems; iStock, FreshSplash

Wenn es um den Transport und die Verteilung von inkompressiblen Fluiden geht, setzen Anwender vermehrt auf Konzepte mit dezentraler Intelligenz, die Prozesse autark steuert, Fehler identifiziert und Probleme eigenständig behebt. Je nach Art der Anwendung, geforderter Drehzahl und Drehmoment kommen dabei für die Pumpenanwendungen unterschiedliche Antriebslösungen in Frage. So müssen beispielsweise Pumpen, die für Aufgaben wie die Versorgung mit Trink-, Kühl- und Prozesswasser oder Reinigungslösungen beziehungsweise die Entsorgung von Abwasser eingesetzt werden, in erster Linie einen reibungslosen Durchfluss sicherstellen (Durchfluss- beziehungsweise Flow-Betrieb). Das erfordert eine große Stabilität der Antriebsgeschwindigkeit. Bei Pumpen zum Abfüllen von Flüssigkeiten (Abfüll- beziehungsweise Batch-Betrieb) ist hingegen höchste Positioniergenauigkeit gefragt.

Nord Drivesystems bietet eine breite Auswahl an Getrieben, Motoren sowie dezentraler Antriebselektronik und kann damit allen Anforderungen und Kundenwünschen in der Pumpentechnik gerecht werden.  
A u c h

Ex-geschützte Pumpenantriebe für den Einsatz in hochsensiblen Gefahrenbereichen gehören zum Sortiment.

## Minimierte Kosten

Dezentral geregelte Pumpenantriebe bieten nennenswerte Vorteile: Sie sparen Platz im Schaltschrank, reduzieren den Verdrahtungs- und Verkabelungsaufwand, vereinfachen die Wartung und erhöhen so die Effizienz des gesamten Antriebssystems. Die Antriebskomponenten von Nord verfügen über einen Leistungsbereich bis 22 kW sowie eine standardmäßig integrierte PLC und können mit marktüblichen Steckverbindern geliefert werden. Der Frequenzumrichter wird direkt am Motor installiert. So lassen sich die Antriebe einfach in die Anlagen-Topologie der Kunden integrieren, ohne dass große Veränderungen notwendig sind. Das senkt die Kosten für das Anlagen-design signifikant. Auch die Vor-Inbetriebnahme im Werk macht die Installation besser planbar und reduziert Kosten. Dank des modularen Aufbaus sind die Umrich-





Der Frequenzumrichter Nordac Flex – SK 200E bietet Leistungen bis 22 kW und lässt sich durch vielfältiges Zubehör auch nachträglich an veränderte Gegebenheiten anpassen.

ter unkompliziert erweiterbar und bieten eine beeindruckende Vielfalt an Einsatzszenarien für Automationsnetzwerke im Industrie-4.0-Zeitalter.

Mit der Ansteuerung der Pumpenantriebe über Frequenzumrichter können durch einfache Parameteränderungen unterschiedliche Pumpencharakteristika angewählt werden. Die Parametersätze werden direkt im Umrichter gespeichert und ermöglichen, dass sich die Pumpen auf unterschiedliche Medien, Fördermengen oder Prozessanforderungen anpassen lassen. Bei speziellen Regelungen für Pumpen übernimmt der Umrichter

alle Funktionen von Messwerterfassung über die PID-Regelung bis hin zur Ansteuerung der Drehzahl. Zu praktischen allen Standard-Feldbussystemen bietet Nord Module, die einfach in den Umrichter gesteckt werden und ihn in das Feldbusnetz einbinden.

### Performance der Pumpen sichern

Durch die Integration der PLC in die Frequenzumrichter können die dezentralen Pumpenantriebe Master-Slave-Gruppen bilden, die miteinander kommunizieren und eigenständig Steuerungsauf-

gaben übernehmen. Die PLC erfasst und verarbeitet die Antriebs- sowie Pumpendaten (zum Beispiel Durchfluss, Druck, Differenzdruck und Temperatur) und kann Ablaufsteuerungen autark einleiten. Kommt es zum Beispiel in einem Klärwerk mit einem sich selbst überwachenden System von Abwasserpumpen zu einer Blockade, wird diese erkannt und – wenn möglich – selbständig gelöst. Ist dies nicht machbar, wird die Blockade im Abwasserrohr an die zentrale Steuerung gemeldet und ein vernetzter Ersatzantrieb angesteuert. Diese kontinuierliche Überwachung der Feldebene, die Verknüpfung von Kommunikation, Sensorik



**Rundum geschützt.  
Rundum sorglos.**

- ✓ Lagerung | ✓ Handling & Transport | ✓ Persönlicher Schutz | ✓ Reinigen & Entsorgen



(Temperatur, Stromaufnahme), Prozessdaten (Drehmoment, Beschleunigung, Drehzahl) und den Vitalparametern des Antriebs ermöglicht eine kontinuierliche Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) und legt damit die Basis für eine zustandsorientierte Instandhaltung. Zusammen mit dem Anwender kann Nord Predictive-Maintenance-Lösungen für eine vorausschauende und damit planbare Wartung der Pumpenantriebe entwickeln. Ziel dieser Algorithmen ist es, ungeplante Stillstandzeiten zu verringern, Wartungs- und Instandhaltungskosten zu reduzieren sowie die Lebensdauer der Antriebe und angeschlossenen Pumpen zu erhöhen.

Aufgrund seines großen Funktionsumfangs und seiner hohen Flexibilität hat sich im Pumpenbereich vor allem der Frequenzumrichter Nordac Flex – SK 200E bewährt. Er bietet Leistungen bis 22 kW und lässt sich durch vielfältiges Zubehör auch nachträglich noch problemlos an veränderte Gegebenheiten anpassen. Dank eines Wechselspeichers in Form eines EEPROMs, das den Parametersatz und das PLC-Programm enthält, können die Einstellungen der PLC bei einem Austausch unkompliziert von einem Umrichter auf einen anderen übertragen werden. Die Energiesparfunktion für den Teillastbereich ermöglicht bei wechselnden Anforderungen eine automatische Anpassung der Motorleistung an den tatsächlichen Bedarf. Darüber hinaus verfügt der Nordac Flex über alle notwendigen Schnittstellen, um ihn in die Automatisierungslösungen auf Kundenseite einzubinden. Neben digitalen Schnittstellen bringt er auch die Möglichkeit zur Analogwertaufbereitung mit und kann so Durchflusssensoren und Dosiersensoren der Anwender auswerten. Hohe

Schutzarten bis IP66 sorgen für einen sicheren Betrieb.

## Energieverbrauch senken

Da Pumpenantriebe meist rund um die Uhr ohne Unterbrechung im Einsatz sind, sind energieeffiziente Lösungen besonders gefragt. Mit modernen IE4-Synchronmotoren liefert der Hersteller für Antriebstechnik leistungsstarke und gleichzeitig wirtschaftliche Antworten. Dank PMSM-Technik (Permanentmagnet Synchron Motor-Technik) haben die Motoren einen hohen und relativ konstanten Wirkungsgrad über einen weiten Drehzahl- und Drehmomentbereich und bieten so auch in Teillast- und Teildrehzahlbereichen eine optimale Energieverbrauchsperformance – ein klarer Vorteil gegenüber herkömmlicher IE1-, IE2-, oder IE3-Asynchrontechnik. So erreichen sie hohe Kostenreduzierungen über die gesamte Lebenslaufzeit und einen schnellen Break-even-Point bei nur geringem zusätzlichem Investitionsbedarf.

Ob Wasserver- und Abwasserentsorgung, Prozess- und Verfahrenstechnik oder Lebensmittel- und Getränkeindustrie – Pumpensysteme kommen in nahezu allen Branchen zum Einsatz und sind elementarer Bestandteil der Anlagen. Die dezentralen Antriebe von Nord Drivesystems sind vernetzt, autark sowie skalierbar. Damit erfüllen sie höchste Ansprüche an Flexibilität, Modularität und Anwenderfreundlichkeit und werden dem steigenden Automatisierungs- und Vernetzungsgrad in der Pumpenindustrie optimal gerecht. Darüber hinaus garantieren sie einen zuverlässigen sowie sicheren Betrieb und eröffnen zahlreiche Möglichkeiten zur Prozess-, Energie- und Kostenoptimierung. □



μ2-Lok



Eigene Produktion

μ2-Lok Klemm-Keilringverschraubungen

**eShop:** anfragen und bestellen

ZERO CON



Eigene Produktion

- die perfekte Pharmasperrung für Reinstmedien, Ra ≤ 0,4 μm
- keine Toträume, sterilisierbar
- für Vakuum bis 10<sup>-12</sup> mbar
- für Hochdruck bis 450 bar



Eigene Produktion

Push-In/On Schlauch-Steckverbindungen

**schwer**  
fittings

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

Tel. +49 7424 / 9825-0 · [eShop@schwer.com](mailto:eShop@schwer.com)

Gebläse schaffen die Verbindung zwischen Biogasanlage und Molkerei

# Wirtschaftliches Biogas

Das passt einfach zusammen: Kühe liefern Milch, die eine Molkerei gleich vor Ort weiterarbeitet. Die Gülle wiederum fließt in eine Biogasanlage, dessen Gas dann per Rohrleitung zur Molkerei gefördert wird, um dort mit Blockheizkraftwerken Strom und Wärme zu erzeugen. Das, was am Ende als Gärrest übrig bleibt, kommt als Düngemittel zurück in die Landwirtschaft. Der Blick über die Grenze nach Dänemark zeigt, wie wirtschaftlich sich so ein Verbund gestalten lässt – letztlich auch durch effiziente Gebläsetechnik für den Gastransport.

TEXT: Thorsten Sienk für Aerzen BILDER: Aerzen; iStock, TPopova

Dänemark tritt bei der Energiewende ordentlich aufs Gas. Bis 2020 wollen die Dänen ihren Bruttoenergieverbrauch – trotz angestrebten Wirtschaftswachstums – um zwölf Prozent gegenüber 2006 senken. Ein weiteres Ziel: Bis 2050 den eigenen Strom- und Wärmebedarf komplett aus erneuerbaren Energie decken, um sich damit von fossilen Brennstoffen dauerhaft unabhängig zu machen. Und wenn Dänemark „Gas gibt“, dann gilt dies buchstäblich. Das kleine Königreich steht mit mehr als 80 Biogasanlagen ganz vorne im Europa-Ranking. Während in Deutschland darüber diskutiert wird, wie nachhaltig es ist, eigens angebaute Silage „zu verheizen“, stillt in Dänemark vor allem Rinder- und Schweinegülle den Hunger der Bakterien in den Fermentern. In einer erst kürzlich erweiterten Anlage in Herning vergären sie zudem nach der Pasteurisierung auch Schlachtabfälle und aus Norwegen per Schiff angelandete Fischabfälle.

## Energie aus Gülle und Fischabfällen

650 t Gülle fließen zudem täglich in die insgesamt vier Fermentertürme der Herning Bioenergi, die mit ihren Volumen von zweimal 3.500 und zweimal 8.000 m<sup>3</sup> daraus Biogas erzeugen. Das Gas besteht im Durchschnitt zu knapp 70 Prozent aus Met-

han, der Rest ist überwiegend Kohlendioxyd. Anders als in vielen deutschen Biogasanlagen gibt es am Standort in Herning keine Verstromung durch Blockheizkraftwerke (BHKW). Das Biogas wird auch nicht gesondert aufbereitet, um es ins Erdgasnetz einzuspeisen. Herning Bioenergi hat vielmehr zwei große Direktabnehmer – und die gehören zu Arla Foods, einem globalen Molkereiunternehmen im Genossenschaftsbesitz von mehr als 13.500 Milchbauern aus Schweden, Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Belgien, Luxemburg und den Niederlanden.

Arla-Produkte werden unter bekannten Markennamen in mehr als 100 Ländern der Erde vertrieben. Die Biogasanlage in Herning ist über eine 21 km lange Gasleitung mit dem ersten Betrieb in Naviro verbunden. Von dort aus gibt es eine weitere 6 km lange Leitung zum Arla-Produktionsstandort in Videbæk. Erst an diesen beiden Produktionsstandorten verbrennen insgesamt drei Blockheizkraftwerke das Biogas. Die dabei erzeugte elektrische Energie wird vor Ort genauso für die Grundlastversorgung verwendet wie die Wärme. Auch wenn alle drei BHKW mit ihrer Kraft-Wärme-Kopplung eine Leistung von etwa 3 MW erreichen: Der Bedarf der beiden milchverarbeitenden Betriebe ist um ein Vielfaches höher. „Weil die Grundlast so hoch ist und wir daran nur einen kleinen Anteil



Die Versorgung der BHKW an den Produktionsstandorten erfolgt aus einem Pufferspeicher heraus.



haben, können wir sicher sein, dass das Biogas auch wirklich gebraucht wird“, erklärt Olav Hald, Betriebsleiter der Biogasanlagen in Herning. Diese Abnahmesicherheit schafft die Basis für einen kontinuierlichen Betrieb mit optimalen biologischen Prozessen. „Das erzeugte Biogas wird vorrangig verbraucht und fossile Brennstoffe, wie Erdgas, lassen sich dann produktionsabhängig beziehen“, sagt Edvin Andersen, Technischer Leiter der Firma Bigadan & Herning Bioenergi.

### Bis zu 1.000 mbar Überdruck erzeugen

Gefördert wird das Biogas von Herning aus mit Gebläsen von Aerzen. Dafür fördern drei Delta Blower vom Typ GM35 S (Maximaldaten: je 1.900 m<sup>3</sup>/h, bei 1.000 mbar mit 90-kW-Antrieb) mit einer mittleren Druckdifferenz. „Mit dem verbauten Rohrleitungsquerschnitt kann die BiogASFörderung in Zukunft, bei Bedarf, noch erhöht werden. Das würde dann eine Druckerhöhung auf bis zu 1.000 mbar bedeuten“, erklärt Herr Jörg Brockmann, Projektleiter Bigadan Deutschland. Bis zu diesem Druck sind die Aerzen Delta Blower ausgelegt. „Wir müssen in Herning einen höheren Druck halten, damit am Ende der Leitung das Biogas mit dem geforderten Mindestüberdruck die Gasspeicher der BHKWs erreicht. Ist der zu niedrig, schalten die BHKWs aus.“ Aufgeteilt sind die insgesamt zwölf Aggregate in vier Dreiergruppen. Das erste Trio fördert das in Herning erzeugte Biogas aus einem Zwischenspeicher heraus in die Leitung. An der ersten Station übernimmt die zweite Dreiergruppe die Versorgung des BHKWs und eine dritte Stufe wirkt als Druckerhöhungsstation für den Weitertransport des verbleibenden Gases nach Arinco zur Endstation. Hier sind drei Delta Blower in einem Maschinengebäude eingebaut und sorgen für den passenden Druck für die zwei BHKWs.

Aufgrund der Ersatzteilverhaltung setzen Herning Bioenergi und Anlagenbauer Bigadan, trotz unterschiedlicher Gasvolumenströme und Differenzdrücke, für alle drei Standorte

die Delta Blower GM35 S ein. Die Aggregate sind nach dem jeweiligen Leistungsbedarf durch passend ausgelegte Motoren und entsprechendes Zubehör angepasst. Auf diese Weise müssen für das lokale dänische Biogas-Netz keine kompletten Austauschaggregate vorgehalten werden, sondern nur wenige Ersatzstufen. „Die lassen sich mit allen Motoren kombinieren. Wir stellen so die maximale Verfügbarkeit sicher, ohne zu viel Kapital in Standby-Maschinen zu binden“, erklärt Wolfgang Ohlau, Vertriebsingenieur von Aerzen Deutschland.

### Betriebssicherheit für maximalen Ertrag

Die Biogasanlage produziert prozessbedingt rund um die Uhr, und die Zwischenspeicher verfügen nur über ein begrenztes Volumen. Abgesehen davon, dass sich die biologischen Prozesse nur schlecht bis gar nicht stoppen lassen, würde der Ausfall der Gasförderung in den Betrieben von Arla Ertragsverluste für das Biogasunternehmen bedeuten. Die hohe Verfügbarkeit mit einer langen Lebensdauer stellt Aerzen wiederum sicher, indem die Delta Blower nebst der geforderten Atex-Zulassung entsprechend auf die Förderung von Biogas angepasst sind. In Herningen wird das Biogas vor dem Transport gekühlt und dabei entwässert. Restfeuchte und Rest-Schwefelwasserstoff sind allerdings in kleinen Mengen noch im Biogas vorhanden. Bei langwierigen Stillständen kondensiert Restfeuchte, die ohne eine Spezialbeschichtung aufgrund von Feuchte- beziehungsweise Rostbrücken dauerhafte Schäden bei dem Gebläse hinterlassen würde. „Feuchtigkeit und Schwefelwasserstoff als Säurebildner sind in Anwendungen dieser Art immer ein schwieriges Thema, aber mit der Aerzen-Lösung kein Problem“, fasst Ohlau zusammen.

Details wie diese gehören zu den Argumenten, warum in Dänemark Gebläsetechnik von Aerzen im Einsatz ist. Hinzu kommt, dass die Delta Blower mit ihrem Leistungsvermögen sehr gut in diese Anwendung passen. □





## Dosieren in kleine Gebinde

# Abfüllen leicht gemacht

Vom Komponentenhersteller zum Systemlieferanten – diesen Weg hat auch ein Fasspumpenhersteller mit seiner Entwicklung von Abfüllanlagen eingeschlagen. Das Unternehmen hat sich dabei auf das bequeme und einfache Dosieren von Medien aus großen Fässern oder Intermediate Bulk Container (IBC) in kleinere Gebinde fokussiert.

TEXT: Tobias Jessberger, Jessberger BILDER: Jessberger; iStock, Magone

Ein bequemes und einfaches Dosieren aus 200-Liter-Fässern oder IBC-Containern in kleinere Gebinde – dies ermöglicht der Fasspumpenhersteller Jessberger dem Anwender seit vielen Jahren mit seinen Abfüllanlagen aus Edelstahl. Mit diesem Produktsegment geht das Unternehmen den seit vielen Jahren eingeschlagenen Weg vom Pumpenhersteller zum Systemlieferanten konsequent weiter.

Mit der Eröffnung dieser Produktparte im Jahr 2016 wurde der Tatsache Rechnung getragen, dass zahlreiche Unternehmen aus der abfüllenden, chemischen oder verpackenden Industrie dünnflüssige bis leichtviskose Medien per Knopfdruck aus Fässern oder Containern in manuell zugeführte Kanister möglichst schnell, aber dennoch exakt, abfüllen möchten. Die verschiedenen Abfüllanlagen wurde speziell für die eigenen Fasspumpen konzipiert. Daneben ist aber auch die Verwendung anderer Pumpen möglich. In Kombination mit einer Waage ermöglicht dies ein sauberes, genaues und sicheres Abfüllen, auch bei schäumenden Medien. Neben einer zwingend notwendigen Dosiergenauigkeit hatten die Techniker des Pumpenherstellers bei der Umsetzung der Kundenanforderungen auch eine gleichbleibende Wiederholbarkeit für die Zukunft sicherzustellen. In Kombination mit einer als Option erhältlichen geeichten Waage werden die Anforderungen aus der EU-Fertigpackungsrichtlinie erfüllt.

Alle Abfüllanlagen wurden aufgrund der leichten Bedienbarkeit anwenderfreundlich konzipiert. Sie sind zum

Umfüllen von sauren oder basischen Medien aus Großgebunden in kleine Kanister geeignet, beispielsweise mit einem Fassungsvermögen von zehn, 15 oder 25 Litern. Diese mit dem Anwender im Vorfeld abgestimmten Abfüllmengen sind am formschönen Auswertgerät voreingestellt. Die Abfüllkontrolle erfolgt mittels einer Waage (hier: 0 bis 30 kg, Genauigkeit  $\pm 20$  g). Hierzu wurde durch die Techniker des Pumpenherstellers eine Datenbank programmiert, in der die Sollwerte, also das abzufüllende Gewicht, die Leergewichte der Behälter und die Abfülltoleranzen eingetragen wurden. Die Anlage kann ferner erkennen, ob ein leerer Behälter oder ein Behälter mit Restmenge aufgestellt wird. Im Programm sind sowohl Anlagen, bei denen die Fülllanze mit der Hand geführt werden kann, als auch Abfüllanlagen, bei denen die Fülllanzen komplett pneumatisch oder elektrisch betätigt werden.

Vor dem Abfüllvorgang muss das Füllrohr per Hand oder automatisch über die Steuerung per Druckluft oder Elektroantrieb in den zu befüllenden Kanister geführt werden. Aus Sicherheitsgründen darf der Abfüllvorgang nämlich nur gestartet werden, wenn die Sensoren zur Behältererkennung und der Sensor „Füllrohr unten“ den Vorgang freigeben. Dies wird dem Abfüller dadurch signalisiert, dass entsprechende Lampen am Schaltkasten leuchten.

Zum Positionieren der unterschiedlichen Behältergrößen unter dem Füllrohr wurde ein verstellbarer Anschlag montiert. Das Füllrohr kann zum Anpassen der Höhe verstellt werden.

## FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	12	Kaeser Kompressoren	25
Accenture	16	Karwendel-Werke Huber	64
Adelholzer Alpenquellen	34	Krohne Gruppe	16
Aerzen	54	Kunststoff-Zentrum (SKZ)	6
Al Rawabi Dairy	8	Max-Planck-Institut	66
Amixon	43	MPT	29
Antares Vision	20	Multivac	62
Arla Foods	54	Namur	16
Aucotec	12, 16, 32	Netzsch	49
B&R	48	NOA	64
Bayer	16	Nord Drivesystems	51
Bitkom	12, 16	Pfeiffer Vakuum	U4
Cartoon	59	Phoenix Contact	12
COG Gehrckens	29	Process Automation Solutions	12
Copa-Data	28, 60	ProLeIT	34
Covestro	12	ProMinent	44
Denios	52	Quentic	30
Easyfairs	15	Rembe	22
Endress+Hauser	37	Robert Bosch	16
Evonik Industries	16	Ruwac	61
Fagus GreCon	61	Samson	16
Famat	50	Schwer Fittings	53
FDA	20	Siemens	12, 16, 24
Fraunhofer IAIS	16	Softing	39
Fraunhofer IFF	3	Tech Mahindra	27
Fraunhofer ISC	6	Tecnar	6
Gerhard Schubert	64	Turck	3
Hesch Schröder	46	Vega	Titel, 8, 11
IBM	12, 16	Wächter Packautomatik	26
IEP Technologies	47	Wolftechnik Filtersysteme	42
Ika Werke	45	Zuse-Gemeinschaft	6
Intrex	48		
JenCAPS	6		
Jessberger	56		
Julabo	40		



Das Gestell der Abfüllanlage, die Wägeplattform sowie das Auswertgerät wurden aus Edelstahl V2A gefertigt.

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller  
**Head of Value Manufacturing** Christian Fischbach  
**Redaktion** Jessica Bischoff (Managing Editor/verantwortlich/-929), Anna Gampenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Demian Kutztmutz (-937)  
**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net  
**Head of Sales** Andy Korn  
**Anzeigen** Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-913), Saskia Albert (-918), Leopold Bochtler (-922), Carolin Dittrich (-899), Caroline Häfner (-914), Mirjam Holzer (-917);  
 Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2020  
**Sales Services** Florian Arnold (-924), Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921); sales@publish-industry.net  
**Verlag** publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany  
 Tel. +49.(0)151.58.21.1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net  
**Geschäftsführung** Kilian Müller  
**Leser- & Aboservice** Tel. +49.(0)61.23.92.38-25 0, Fax +49.(0)61.23.92.38-2.44; leserservice-pi@vuserice.de  
**Abonnement** Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 7 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende P&A-Kompodium.  
**Jährlicher Abonnementpreis**  
 Ein JAHRES-ABONNEMENT der P&A ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die P&A für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuserice.de  
**Gestaltung & Layout** Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing  
**Marketing & Vertrieb** Anja Müller (Head of Marketing)  
**Druck** F&W Druck- und Mediacenter GmbH, Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg, Germany  
**Herstellung** Veronika Blank-Kuen  
**Nachdruck** Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.  
**ISSN-Nummer** 1614-7200  
**Postvertriebskennzeichen** 63814  
**Gerichtsstand** München  
**Der Druck der P&A erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO<sub>2</sub>-neutral.**



Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Um ein Nachtropfen des Mediums aus dem Füllrohr zu verhindern wird das Füllrohr nach dem Abfüllvorgang im unteren Bereich verschlossen. Auf Kundenwunsch kann auch ein Indexsystem montiert werden, das sicherstellt, immer nur den richtigen Behälter mit dem jeweiligen Medium zu befüllen. Als Indexsysteme kommen schon vorhandene Systeme wie Safety Can oder eigene Entwicklungen in Betracht. Als Steuerung kommt eine Industriesteuerung zum Einsatz, die es ermöglicht, die Abfüllanlage mit Transportbändern oder vorhandenen Anlagenteilen zu kombinieren. Aufgrund der verschiedenen Programme des Herstellers ist auch bei schäumenden Medien eine Unterspiegelabfüllung möglich.

Das Gestell der Abfüllanlage, die Wägeplattform sowie das Auswertgerät wurden aus Edelstahl V2A gefertigt. Alle mit dem Medium in Kontakt kommenden Bauteile, wie das Füllrohr oder auch die Sensoren, sind aus Edelstahl V4A. Der Schaltkasten, die Wägeplattform und das Auswertgerät sind aufgrund der Schutzklasse IP65 gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Wasser geschützt. Das Gesamtgewicht der Anlage beträgt 45 kg.

Mit der Abfüllanlage können sehr viele Medien exakt dosiert werden. Es dürfen mit der Standardausführung jedoch keine Flüssigkeiten abgefüllt werden, die einen Flammpunkt unter 55 °C haben oder bei denen Edelstahl V4A nicht mehr beständig ist. Hierfür sind andere Versionen in Planung. □

## High-Performance-Taster

**INDIVIDUELL ANGEPASST**

Wasserunempfindlich und frei programmierbar: Ein neuer HMI-Standard kapazitiver Touch-Taster vereint innovatives Design mit freier Konfigurierbarkeit aller Funktionsparameter via IO-Link. Dazu zählen unter anderem die Empfindlichkeit des Tasters, die Art bei Betätigung, die Mindestbetätigungsdauer sowie die Leuchtfarbe.

TEXT + BILD: Captron

Der robuste und absolut widerstandsfähige kapazitive Taster der Caneo series10 von Captron lässt sich individuell für verschiedene Einsatzzwecke anpassen und ist dank Unterstützung von IO-Link und weiterer Protokolle auch für vernetzte Umgebungen gut geeignet. So kann er an alle gängigen digitalen und analogen Schnittstellen angeschlossen werden.

Die individuelle Anpassbarkeit der Taster betrifft gleich mehrere Bereiche. So können praktisch alle Bedien- und elektrischen Parameter frei konfiguriert werden. Dazu gehören die Tastempfindlichkeit und die Mindestbetätigungsdauer, die Dynamik der Betätigung, das Schnittstellenverhalten sowie die allgemeine Funktion. Auch die Lichtfarbe und Farbveränderungen bei Betätigung und Parameter wie statisches oder blinkendes Leuchten lassen sich für individuelle Bedürfnisse konfigurieren – es kann aus mehr als 16 Millionen verschiedenen Farbtönen gewählt werden. Auch bei der Wahl des Display-Symbols haben Anwender die Wahl aus unzähligen vordefinierten Piktogrammen.

**In verschiedenen Branchen einsetzbar**

Die neue Sensor Fusion Technology ermöglicht zudem ein reibungsloses Bedienen, auch bei nassen und feuchten Umgebungen. Somit wird der Taster durch Spritz- oder Reinigungswasser nicht ausgelöst, sondern schaltet nur bei bewusstem Berühren.

Dank der Anpassbarkeit an verschiedene Umgebungen und Anforderungsprofile ist die Caneo series10 in verschiedenen Branchen einsetzbar. Werden beispielsweise vom Bedienpersonal Handschuhe getragen, kann ein besonders empfindliches Schaltverhalten konfiguriert werden. Sämtliche Funktionen der Taster lassen sich über eine grafische Benutzerschnittstelle

per PC, Smartphone oder SPS unkompliziert konfigurieren und jederzeit anpassen. Auf Wunsch werden sie auch nach individuellen Wünschen vorkonfiguriert geliefert.

Der Taster ist in einer Kunststoffvariante aus einem 2K-Werkzeug oder Edelstahl lieferbar und bewährt sich dank seiner hohen Schlagfestigkeit auch in rauen Arbeitsumgebungen. Ein innovatives Leuchtconcept mit vier seitlichen Leuchtspots lässt die Caneo series10 nicht nur größer erscheinen, sondern liefert auch von der Seite eine bessere Sichtbarkeit des Tasterzustandes. Die Tasterserie wurde in diesem Jahr mit dem IF design award als Produkt des Jahres 2020 ausgezeichnet. □



## Cyber-Security

# IN DREI SCHRITTEN ZUR SMART FACTORY

In der Produktion standen lange Zeit analoge Sicherheitsaspekte im Vordergrund: Eine gut verschlossene und bewachte Produktionshalle sorgte für ausreichenden Schutz. Denn bislang bestand die Vernetzung vor allem unter den einzelnen Maschinen innerhalb einer Produktionsanlage. Doch im Zuge der rasant voranschreitenden Digitalisierung und dank der Fortschritte im Bereich Automatisierung ändert sich das gerade grundlegend.

TEXT: Philipp Artmeier, Copa-Data BILD: iStock, Peter O'Connor

Produktionsbetriebe, die langfristig wettbewerbsfähig bleiben wollen, müssen zwangsläufig ihre Anlagen, Maschinen, Prozesse und Daten zunehmend miteinander vernetzen. Die Produktion wird für Interaktionen über das Internet und im Kontext intelligenter Netzwerke immer weiter und schneller nach außen geöffnet. Die Vorbereitung auf die Smart Factory in der Industrie 4.0 verlangt eine direkte Kommunikation mit unterschiedlichen Unternehmensbereichen oder sogar über Unternehmensgrenzen hinweg. Außerdem wünschen sich Führungskräfte Reports, Kennzahlen und sogar Zugriff auf die Scada-Ebene über mobile Geräte – möglichst in Echtzeit. Dass sich dabei für die Sicherheit im Unternehmen potenzielle Lücken und Scheunentore öffnen, liegt auf der Hand: Mit zunehmender Vernetzung müssen bislang gut abgeschottete Bereiche von außen zugänglich gemacht werden. Und damit erhöhen sich die Anforderungen an die Sicherheit enorm.

Der Weg zur Industrie 4.0 stellt Automatisierer vor neue Herausforderungen. Netzwerke in der Automatisierung sind darauf ausgelegt, ausfallsicher und hochverfügbar zu arbeiten. Doch mit der Digitalisierung steigt der Anspruch an die Cyber-Security immer mehr. Sicherheitslücken gefährden die produktive Verfügbarkeit. Wirtschaftliche Schäden, die dabei entstehen können, sind enorm. Ein erfolgreiches Cyber-Security-Konzept ist damit absolute Grundvoraussetzung für einen sicheren Weg Richtung Smart Factory.

Doch welche Schritte gilt es auf dem Weg zur sicheren Smart Factory zu beachten? Wer folgende drei Schritte befolgt, ist für die Industrie 4.0 gerüstet:

## 1. Relevanz für das Thema Sicherheit erhöhen:

Das Thema Sicherheit muss in hochvernetzten Betrieben höchsten Stellenwert haben. Es darf kein Randthema sein.

Doch tatsächlich sind viele Unternehmen mit einer vernetzten Produktion noch nicht ausreichend geschützt. Laut einer Umfrage von Copa-Data, in der 228 Unternehmen befragt wurden, wird der Stellenwert der IT-Sicherheit in der Produktion von mehr als der Hälfte der Unternehmen als mittel bis gering eingeschätzt. Häufig werden noch veraltete Systeme eingesetzt, für die es keine aktuellen Sicherheitsupdates mehr gibt. Die Folge: enorme Sicherheitslücken, die Angreifer von außen nutzen können. Laut Umfrage von Copa-Data sind rund 20 Prozent der Unternehmen nur unzureichend vor Angriffen geschützt. Doch wer die Chancen einer vernetzten Produktion nutzen möchte, muss dringend mehr Relevanz für das Thema IT-Sicherheit schaffen. Nur so lassen sich wirtschaftliche Risiken vermeiden und die Wettbewerbssicherheit der Betriebe auch in Zukunft garantieren.

## 2. Know-How als Grundlage auf dem Weg zur Smart Factory:

Über die Jahre hat sich eine klare Unterscheidung zwischen der IT und der Automatisierungstechnik etabliert. Während für die IT eine umfassende und sich permanent anpassende Absicherung gegen Sicherheitsrisiken schon lange integraler Bestandteil des Systembetriebs ist, suchen Automatisierer vielerorts noch nach einem geeigneten Security-Konzept. Die IT setzt schon lange den Schwerpunkt auf Security: Das System muss sicher gegen unerwünschte Zugriffe sein. Automatisierung priorisiert derzeit noch häufig Zuverlässigkeit: Die Anlage muss störungsfrei laufen. Solange Automatisierungsprozesse nicht von außen erreichbar waren, stand die Zuverlässigkeit mit Recht im Vordergrund: Warum die Anlage durch ein Software-Update stören, das für die Produktion nicht

# WIR SAUGEN ALLES

wichtig ist? Tatsache ist, dass sich die Angriffsfläche signifikant vergrößert hat. Ein Einbruch in diese Netzwerke kann die Ausfallsicherheit kompletter Produktionsanlagen massiv gefährden. Es gilt also, das Wissen für IT-Sicherheit aufzubauen oder extern einzukaufen, um das Steuer fest im Griff zu behalten. Die Aufgabe ist groß, aber sie ist zu bewältigen. Zum einen hat in der Regel die IT im Unternehmen bereits Expertise aufgebaut. Andererseits gibt es spezielle Dienstleister, die auf diesem Weg unterstützen können.

### 3. Schwachstellen erkennen und beseitigen:

Durch die Vernetzung und die Öffnung nach außen sind die möglichen Schwachstellen vielfältiger geworden. Extern kann ein schlecht geschütztes Partnerunternehmen zum Einfallstor werden. Intern sind Programme, die nicht auf dem aktuellen Stand sind und Schnittstellen oder Geräte im Firmennetz die häufigsten Sicherheitslücken. Aber auch Mitarbeiter, die schwache Passwörter verwenden oder sorglos damit umgehen, können einen unerlaubten Zugang zu Ihrem Netzwerk ermöglichen. Security sollte von allen digitalen Kontakten als Grundbedingung verlangt werden: Wer Teil des Unternehmensnetzwerks sein will, muss grundlegende Sicherheitsstandards erfüllen, egal ob Menschen, Unternehmen, Hardware oder Software.

Die gegenwärtigen Entwicklungen in der Sicherheitslandschaft industrieller Anwendungen und Anlagen kann durch die planvolle Umsetzung von Methoden und Security-Strategien wirkungsvoll begegnet werden.

Eine genaue Analyse möglicher Sicherheitsrisiken und das Erkennen von Sicherheitsvorfällen gehen einher mit der Entwicklung entsprechender Notfallpläne. Security-Schwachstellen, technisch wie auch organisatorisch, müssen beseitigt oder zumindest aktiv kontrolliert werden.

So gelingt die Entfaltung der produktiven Potenziale in der Smart Factory – mit Sicherheit! □

**ruwac**  
Industriesauger

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

„Unsere **GreCon-BS 7:**  
Eliminiert kleinste Funken,  
bevor großer Schaden  
entsteht“

Frank Heilen, Vertrieb



**GreCon**  
LÖSCHEN,  
BEVOR  
ES BRENNT

BS 7 für präventiven Brandschutz. Erkennt Funken und eliminiert sie, bevor sie großen Schaden anrichten. Für mehr Sicherheit in Ihrer Produktion!



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



Digitalisierung in der Lebensmittelindustrie

## „Lösungsangebot ist unübersichtlich“

In vielen Branchen ist die Digitalisierung bereits weit fortgeschritten. Die lebensmittelverarbeitende Branche steckt jedoch eher noch in den Anfängen, obwohl die Digitalisierung maßgeblich zu einer höheren Wirtschaftlichkeit, Prozesssicherheit, Transparenz sowie insbesondere Produkt- und Packungsqualität beitragen kann. Die aktuelle Situation beleuchtet Dr. Marius Grathwohl, Vice President Digital Products and Transformation bei Multivac.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Multivac BILD: Multivac

**Herr Dr. Grathwohl, welche positiven Effekte ergeben sich generell durch den digitalen Wandel in der Lebensmittelindustrie?**

Die Branche im Speziellen sieht denselben Chancen entgegen wie auch die Prozessindustrie allgemein: Digitalisierung ermöglicht eine höhere Transparenz in den Prozessen, sodass deren Effektivität gemessen und optimiert werden kann. In Bezug auf Lebensmittelverpackungs- und -verarbeitungsmaschinen zielt dieser Ansatz insbesondere auf die Erhöhung der Maschinenverfügbarkeit sowie die Reduktion ungeplanter Maschinenstillstände ab. Darüber hinaus lassen sich heute verfügbare Technologien dazu einsetzen, die Lebensmittel- und damit die Verbrauchersicherheit zu steigern. Der digitale Wandel ermöglicht ein abgestimmtes Handeln entlang der gesamten Prozesskette - und eröffnet unter Umständen eine neue Geschäftsperspektive, etwa in Form alternativer Vertriebsmöglichkeiten durch die Implementierung von entsprechenden Plattform-Modellen. Um diese erfolgreich betreiben zu können, müssen Produktions- und Verpackungsprozesse jedoch deutlich flexibler gestaltet werden.

**Auch die Anforderungen der Verbraucher steigen ...**

dukten und insbesondere durch eine zunehmende Sensibilisierung der Verbraucher hinsichtlich Qualität, Nachhaltigkeit, Kommunikation und vor allem auch Transparenz. Dieser Trend wird sich meines Erachtens verstärken – was Unternehmen nicht nur als Herausforderung, sondern als echte Chance verstehen können. Eine Optimierung der unternehmenseigenen „Informationspolitik“ zum Beispiel stärkt das Image, dient der Vertrauensbildung, bedeutet im besten Falle sogar einen Wettbewerbsvorteil. Insgesamt betrachtet können die Anforderungen, die aufgrund der Optimierung interner Prozesse wie auch auf Druck von außen entstehen, durch entsprechende digitale Modelle durchaus erfüllt werden.

**Die deutsche Ernährungsindustrie setzt sich hauptsächlich aus KMUs zusammen. Von welchen Digitalisierungsansätzen können auch diese Unternehmen profitieren?**

Multivac entwickelt insbesondere für diese Zielgruppe digitale Produkte, um den Einstieg in die Digitalisierung zu erleichtern. Die Nutzung der Multivac Smart Services bedarf dabei keiner großen Anfangsinvestition, denn das modular aufgebaute Portfolio an digitalen Helfern erlaubt die flexible Anpassung an die jeweilige Maschine und die entsprechenden Linienkomponenten. >

„Eine Optimierung der unternehmenseigenen „Informati-  
onspolitik“ stärkt das Image, dient der Vertrauensbildung,  
bedeutet im besten Falle sogar einen Wettbewerbsvorteil.“

- > Die maschinenübergreifende Vernetzung ist übrigens ein wichtiger Punkt, denn viele Unternehmen im Markt denken mehr in Linien und weniger in einzelnen Maschinen. Dies hat uns unter anderem auch zu übergreifenden Kooperationen mit anderen Herstellern angeregt, etwa im Rahmen der Open Industry 4.0 Alliance. Denn wir möchten sicherstellen, dass Multivac-Maschinen kompatibel in Produktionsumgebungen unserer Kunden vernetzt sind und die gesamte Produktionsumgebung ganzheitlich betrachtet wird.

**Befassen sich Unternehmen aus Ihrer Sicht aktuell mit den notwendigen Maßnahmen, um mit den technologischen Entwicklungen Schritt zu halten?**

Es wird derzeit viel über Digitalisierung gesprochen. Jedoch sind die Anforderungen stets individuell und das Angebot an digitalen Lösungsansätzen sehr unübersichtlich. Daraus resultiert im ersten Schritt eine explorative Phase der Marktorientierung, in der Informationen gesammelt und gegebenenfalls auch erste digitale Lösungen ausprobiert werden. Meiner Erfahrung nach fällt es Unternehmen in dieser dynamischen Entwicklungsphase jedoch schwer, sich jetzt schon für Lösungen zu entscheiden, die langfristig Bestand haben sollen. Deshalb werden auch höhere Investitionen in digitale Lösungen erst sukzessive in den kommenden Jahren getätigt. Für Anbieter digitaler Lösungen ist es daher enorm wichtig, jetzt offene Schnittstellen der eigenen Produkte vorzusehen, die den Kunden die Sicherheit geben, dass sie auf keine Insellösung gesetzt haben.

**Welche Bereiche im Unternehmen betrifft Digitalisierung beziehungsweise Industrie 4.0 überhaupt und welche Voraussetzungen müssen dafür geschaffen werden?**

Grundsätzlich können nahezu alle Bereiche eines Unternehmens von Digitalisierung profitieren. Der heute stark strapazierte Begriff Industrie 4.0 zielt aber natürlich in erster Linie auf das Produktionsumfeld ab – hier sind üblicherweise ja auch Multivac-Maschinen angesiedelt. Möchten Kunden also Industrie 4.0 gestalten, ist eine wesentliche Voraussetzung die Versorgung mit Internet via LAN und WLAN. Darüber hinaus ist die Abstimmung zwischen unseren Technikern und der IT des Kunden oftmals eine Herausforderung, da der Einsatz entsprechender Technologien neu ist und auch Sicherheitsbedenken existieren. Dieser Zwiespalt muss moderiert und aufgeklärt werden, was durchaus zeitintensiv ist.

**Skizzieren Sie kurz, wie Multivac selbst die Transformation zu einem digitalen Unternehmen, zu digitalisierten Maschinen und digitalen Prozessen geschafft hat?**

Multivac beschäftigt sich seit etwa drei Jahren intensiv mit dem Thema. Neben der Digitalisierung unserer Maschinen – der neuen X-line Generation – und der Erweiterung des Produktportfolios um digitale Produkte wie den Multivac Smart Services und insbesondere dem Multivac Pack Pilot haben wir auch bei der Digitalisierung der Prozesse in unserem Hause wegweisende Fortschritte gemacht. Daneben erkennen wir aber auch an, dass Digitalisierung ein Prozess der Veränderung ist. Wir glauben, dass uns Veränderung besonders gut gelingen kann, wenn wir unsere Mitarbeiter bei dieser Veränderung aktiv teilhaben lassen und sie selbst aktiv mitgestalten können. Aus diesem Grund haben wir auch interne Change-Projekte wie unser Digital Architects Programm aufgesetzt, die mit großem Engagement und Einsatz unserer Mitarbeiter goutiert werden. □

## Vegane Aufstriche verpacken

# Technik für pure Pflanzenkraft

Für seinen Maschinenpark benötigte der Lebensmittelhersteller NOA eine neue Verpackungsanlage. Sie sollte die frisch abgefüllten veganen Aufstriche direkt aus der Produktion vollautomatisch in Display-Kartons verpacken. Dabei ist allerdings höchste Vorsicht geboten, damit der warme, noch flüssige Inhalt nicht aus den runden Kunststoffverpackungen schwappt. Ein Verpackungsspezialist löste die Herausforderung mit einer kompakten, leistungsfähigen Anlage, in der jeder Becher einzeln schonend angesaugt und stets absolut waagrecht gehalten wird.

**TEXT:** Jonas Müller und Kanellos Tzinieries, beide Gerhard Schubert **BILDER:** Schubert; iStock, panom73

Hinter dem unabhängigen Tochterunternehmen NOA stehen eigentlich die auf Molkereiprodukte spezialisierten Karwendel-Werke Huber. Der namhafte Allgäuer Familienbetrieb wird in dritter Generation von Dr. Wilfried Huber geführt und hat sich seit 2016 mit der Marke NOA eine zweite, pflanzliche Produktwelt aufgebaut. Bereits für die Verpackung seiner Milchprodukte, zu denen auch Frischkäse wie Exquisa und Miree gehören, arbeitete Karwendel mit dem Crailsheimer Verpackungsmaschinenhersteller Schubert zusammen. Daher wurde Schubert schon vor der Markteinführung der NOA-Aufstriche für die Planung des Verpackungsprozesses mit ins Boot geholt.

NOA verbindet vegane Vielfalt mit purem Geschmack: Der Hersteller legt großen Wert auf natürliche Zutaten und verzichtet vollständig auf Konservierungsstoffe, Aromen oder sonstige Zusatzstoffe. Alle Produkte sind rein pflanzlich, glutenfrei und werden ohne Einsatz von Gentechnik

produziert. Die sieben leckeren Aufstriche – von aromatischen Hummus-Varianten bis zu pikanten Sorten wie Linse-Curry oder Bohne-Paprika – verlocken auch Nicht-Vegetarier zum Probieren und Genießen.

Um Kontaminierungen der Produkte auszuschließen, ist die Herstellung der pflanzlichen Lebensmittel vollständig von der Milchverarbeitung getrennt. Beim Start der veganen Marke hat NOA deshalb die komplette Produktionskette mit sämtlichen Maschinen neu aufgebaut. In der neuen Verpackungsanlage, die online läuft, also direkt an die Produktion angedockt ist, müssen die verschiedenen Aufstriche für den Verkauf sortenrein in Display-Kartons verpackt werden. Wichtigste Anforderung bei der Automatisierung war die schonende Handhabung der Becher, damit der noch dickflüssige Inhalt während des Verpackungsprozesses nicht ausläuft.

Jonas Müller, zuständiger Projektleiter bei Gerhard Schubert, erklärt: „Die Aufstriche werden noch warm in flache 175-Gramm-Becher gefüllt, kommen anschließend sofort in die Verpackungsanlage und dürfen dort während des gesamten Prozesses nicht gekippt werden.“ Im Supermarkt stehen die Becher dann allerdings nicht auf ihrem Boden, sondern senkrecht im Verkaufskarton. Dazu mussten die Kartons hochkant befüllt werden. Eine weitere Anforderung war, dass der NOA-Schriftzug auf dem runden Deckel bei jedem Becher korrekt ausgerichtet ist. „So ist er für die Kunden beim Einkaufen gut lesbar.“

## Weniger Mechanik, mehr Intelligenz

Um die Produkte so schonend wie möglich zu verpacken, verzichtete Schubert auf sämtliche Gruppierhilfen und mechanischen Teile, welche die Primärverpackung möglicherweise beschädigen könnten. Stattdessen wird jeder Becher in dem vollautomatisierten Prozess einzeln übernommen, in waagrechtlicher Position sanft bewegt und ausgerichtet. Dennoch sollte natürlich eine hohe Maschi-



Die TLM-Anlage verarbeitet jeden NOA-Becher einzeln. Durch den Einsatz spezieller Roboter und des Transmoduls erreicht die Maschine dennoch eine sehr hohe Leistung.



nenleistung erreicht werden – und dafür nutzen die erfahrenen Experten von Schubert einen besonderen Trick: Statt wie üblich zu gruppieren oder jedes Produkt nacheinander mit einem Pick-und-Place-Roboter umzusetzen, bearbeitet die TLM-Verpackungsmaschine an jeder Station jeweils vier Becher parallel. Trotzdem ist für jeden NOA-Becher bei jedem Schritt ein einzelnes Werkzeug vorgesehen.

Unterstützung liefert das Transmodul, der Transportroboter von Schubert. Die einzelnen Module führen jeweils vier aufgerichtete Display-Kartons gleichzeitig zu, so dass jeder Karton bei jedem Füllvorgang jeweils einen Becher aufnehmen kann. Die große Flexibilität des Transportroboters bietet in diesem Fall noch einen weiteren Vorteil: Beim Aufrichten, Belemen und Verschließen arbeitet die Anlage nicht mit vier Elementen gleichzeitig, sondern nur paarweise. Dennoch wartet das Transmodul durch die intelligente Steuerungstechnik an jeder Station so lange, bis auch das zweite Paar bearbeitet ist. Kanellos Tzinieris, Area Sales Manager bei Schubert, erklärt: „So benötigt die Anlage weniger Werkzeuge und erreicht trotzdem die gleiche Leistung. Damit erfüllen wir einmal mehr unsere Schubert-Prämisse: Weniger Mechanik, mehr Intelligenz.“

### Einzeln bearbeitet im Vierertakt

Auf nur 5,9 Metern Länge richtet die neue TLM-Anlage in drei Gestellen die Display-Kartons auf, befüllt sie je nach Format mit vier, sechs oder zwölf Bechern, verleiht und verschließt sie. „Die Maschine ist so kompakt, dass wir sie innerhalb einer einzigen Woche aufstellen und in Betrieb nehmen konnten“, erinnert sich Jonas Müller. Sämtliche Formate der Display-Kartons verfügen über einen integrierten Deckel sowie einen halbrunden Ausschnitt. Sie werden paarweise aus dem Magazin zugeführt und von einem F2-Roboter hochkant aufgerichtet, damit sie von oben befüllt werden können. Jeweils vier Stück zugleich beför-

dert das Transmodul anschließend durch den Verpackungsprozess. Parallel werden die Kunststoffbecher ungeordnet auf einem Band in die Anlage geführt. Ein Schubert-Scanner liest bereits beim Einlauf die Schriftzüge auf den Deckeln und sendet die Informationen schon an die Ausrichtstation.

Für die Aufnahme der Produkte vom Band wählte Schubert einen sogenannten Springsauger. Bei diesem F2-Roboter sitzen vier Sauger in Reihe an einem Roboterarm, die sich aber nicht synchron, sondern nacheinander bewegen. Jeder Sauger fährt einzeln in flexiblem Takt nach unten und nimmt einen der Becher vom Band auf. Sind alle vier Sauger belegt, setzt der Roboterarm die Becher auf die vier separaten Drehstative der Ausrichtstation. Dort werden die Becher so gedreht, dass die Schriftzüge identisch ausgerichtet sind. Anschließend nimmt ein weiterer F2-Roboter die Produkte auf und setzt sie von oben in die bereitgestellten Display-Kartons. So lässt sich jeder Kunststoffbecher einzeln bearbeiten und dennoch ein Takt von vier Produkten pro Station erreichen. Abschließend werden die Kartons paarweise verleiht, verschlossen und über ein weiteres Band aus der Anlage geführt.

### Weitere Grundlage für Markenausbau

Dank der leistungsstarken neuen TLM-Verpackungsmaschine kann NOA seine Produktionskapazitäten für die veganen Leckereien erweitern. Neue Formate wie Trays mit separatem Deckel oder andere Becher sind mit der Anlage realisierbar. Die bisherige gute Erfahrung von Karwendel mit dem innovativen Verpackungsmaschinenhersteller Schubert hat sich auch für das Unternehmen NOA bewährt. Das unterstreicht Andreas Kuisel, Technischer Leiter der Karwendel-Werke Huber: „Die intensive und kooperative Zusammenarbeit mit Schubert hat sich als die richtige Entscheidung für uns herausgestellt. Wir sind sehr zufrieden mit der neuen Anlage und können jetzt unsere noch junge Marke weiter erfolgreich ausbauen.“ □

## Materialforschung

# ES LEBE DIE SELBSTHEILUNG

Ein weiches Material, das sich augenblicklich selbst heilt, ist keine Fiktion mehr, sondern Realität. Durch Veränderung in der Nanostruktur eines neuen dehnbaren Materials, schafft es dieses, seine Struktur und Eigenschaften wieder vollständig zurückzuerhalten, nachdem es zerschnitten oder durchstochen wurde. Tierisches Vorbild ist der Tintenfisch. Da es jeden Schaden rückgängig machen kann, ermöglicht es viele Anwendungen in einer Welt.

TEXT: Jessica Bischoff, P&A BILD: iStock, chang

Das Thema Selbstheilung ist eher eines, welches man bei Superhelden vermutet und auch oft findet. Aber weit gefehlt: Auch im realen Leben, beispielsweise im Tierreich, gibt es Geschöpfe, die diese Kräfte besitzen. Tintenfische erstaunen die Wissenschaftler immer wieder. Denn die Haut des Tieres kann sich nicht nur an die Umgebung im Meer anpassen, sie besitzt sogar diese Superkraft, sich selbst zu heilen.

Ein Forschungsteam des Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme und der Pennsylvania State University (PSU) untersuchte daraufhin die Molekülstruktur und die Amino-

säuresequenzen von Tintenfischproteinen. Darauf aufbauend entwickelten sie mit Hilfe von Protein-Engineering ein flexibles, gummiartiges Material. „Wir veränderten die molekulare Struktur so, dass wir die Selbstheilungskräfte des Materials auf die Spitze treiben konnten“, sagt Prof. Demirel von der PSU. „Wir konnten eine 24 Stunden dauernde Heilungsphase auf eine Sekunde verkürzen.“

Einsatzgebiete des selbstheilenden Materials sind beispielsweise Schutzkleidung wie Handschuhe, die sich nach einem Schnitt selbst reparieren, oder auch in der Soft-Robotik. □



**Dr. Frank Stieler**  
Vorsitzender der  
Geschäftsführung (CEO)  
KraussMaffei Gruppe



**Nadine Despineux**  
Geschäftsführung  
Digital & Service Solutions  
KraussMaffei Gruppe



**Frank Notz**  
Vorstand Human Resources  
Festo



**Michael Durach**  
Geschäftsführer  
Develey



**Katrin Stegmaier-Hermle**  
CEO  
Balluff Gruppe



**Dr. Philipp Engelhardt**  
Leiter Innovationsmanagement  
BMW Group



**Roland Bent**  
CTO  
Phoenix Contact



**Werner Schwarz**  
CDO  
Gerolsteiner Brunnen



**Philipp Depiereux**  
Gründer & Geschäftsführer  
etventure



**Michael Marhofer**  
Vorsitzender des Vorstandes  
ifm Unternehmensgruppe



**Sabine Nallinger**  
Vorständin Stiftung 2 Grad –  
Deutsche Unternehmer  
für Klimaschutz



**Daniel Heidrich**  
CEO  
EBK Krüger

**Zum 3. Mal in Berlin:** Der INDUSTRY.forward versammelt und vernetzt die Vordenker der Industrie in einer einzigartigen Atmosphäre. Themenfokus 2020: Reinvent & Change – Unternehmen erneuern in Zeiten weltwirtschaftlicher Veränderungen. **Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket!** <https://www.industry-forward.com>



**TICKET  
SICHERN**

publish-industry Verlag GmbH | Machtfinger Str. 7 | 81379 München | Tel.+49.151.582119-00

UNSERE PARTNER:



Die nächste Generation  
von Wälzkolbenpumpen



# HiLobe®

**Intelligente Hochleistungs-Wälzkolbenpumpen für Grob- und Feinvakuumanwendungen.**

- Saugvermögen je nach Ausführung im Bereich von 520 – 2.100 m<sup>3</sup>/h
- Kürzeste Abspumpzeiten durch überlegenes Antriebskonzept der nächsten Generation
- Intelligente Schnittstellentechnologie erlaubt Prozessanpassung und Condition Monitoring (Industrie 4.0)
- Hermetisch dichte Pumpe mit einer Leckrate von  $< 1 \cdot 10^{-6}$  Pa m<sup>3</sup>/s
- Geringe Betriebskosten aufgrund modernster Motortechnologie (IE4 Standard)
- Lange Lebensdauer und höchste Betriebssicherheit dank intelligenter Zustandsüberwachung

Sie suchen eine perfekte Vakuumlösung? Sprechen Sie uns an:

**Pfeiffer Vacuum GmbH** · Germany · T +49 6441 802-0 · [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)

