

# [me]

MAGAZIN FÜR  
MECHATRONIK & ENGINEERING  
APRIL 2021

**Focus Antriebstechnik** Außen Performance, innen Platz ab Seite 18

**Hygienic Design** Maschinensicherheit in der Lebensmittelindustrie ab Seite 30

**Verpackungstechnik** Getränke aseptisch verpackt ab Seite 37



Bild: Igus GmbH

## Gute Führung ohne Schmierung (10)

# HOLDX R

## Die smarte Prozesszuhaltung

Vorrausschauende Wartung dank Selbstüberwachung



**we simplify safety**

### Reihenschaltung und hohe Diagnose intelligent kombiniert

Zwei Pigtail-Kabel ermöglichen die direkte und intelligente Reihenschaltung mit bis zu 30 Prozesszuhaltungen, bei der eine Einzelauswertung der Geräte ohne spezielle Gateways möglich ist.

4.0



- Bluetooth-Schnittstelle zur direkten Kommunikation mit der Standard-SPS und der HOLDX-Manager App
- Selbstständige Prozessüberwachung – Diagnosefehlererkennung ohne zusätzliche Mess- oder Diagnosegeräte
- Vorausschauende Wartung durch Überwachung der Lebensdauer

# Murphys Gesetz

➤ Es geht schief, was schief gehen kann. Erst hat die EU zu wenig Impfstoff bestellt, dann gerät sie ins Kreuzfeuer der Kritik, dass sie Impfstoff exportiert, obwohl die Mitgliedsländer selbst über zu wenig Impfdosen verfügen. Das trägt angesichts zunehmender Infektionszahlen nicht zum Vertrauen bei – obwohl es handelspolitisch korrekt war. In den USA wird geimpft bis die Nadel qualmt – und keine einzige Dosis wird exportiert. Europa trödelt auf der Impftour auf der Verliererspur herum.

Die EU hat viele Stärken, die dem Maschinenbau auch hierzulande helfen. Stärken werden gebündelt, denn nur so können wir uns gegenüber Ländern wie China auf dem Weltmarkt behaupten. Das Impfdesaster hat Schwächen aufgedeckt. Leider verliert auch die Vision der europäischen Integration an Strahlkraft. Die einzelnen Volkswirtschaften konkurrieren wieder stärker um Wettbewerbsvorteile. Dadurch steigt die Bedeutung regionaler Lieferketten, um z.B. die Verfügbarkeit von Komponenten sicherzustellen und sich unabhängiger von den Risiken und Unwägbarkeiten anderer Märkte zu machen.

Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau ist dafür vergleichsweise gut aufgestellt, denn viele Branchen, wie die Verpackung, der Werkzeugmaschinenbau und die Holzbearbeitung zeichnen sich durch hohe Wertschöpfung und Fertigungstiefe aus. Das unterscheidet sie von Maschinenbauern vieler anderer Regionen, die oft reine Montagebetriebe sind und viele Leistungen von der Zerspanung über die Steuerungstechnik bis zur Qualitätssicherung und Dokumentation an externe Anbieter auslagern. Verschlinkung bringt zwar mehr Flexibilität, da die gesamte Zulieferung 'on demand' erfolgen kann und sich veränderten Marktanforderungen einfach anpassen lässt. Aber damit steigt die Abhängigkeit. Lieferengpässe können schnell zu Produktionsausfällen führen.

Wie schmerzlich Lieferengpässe sein können, hat sich bei der EU-Impfstrategie gezeigt. Das Virus vermehrt sich schneller als bürokratische Strategien handeln. Allerdings kosten Lieferengpässe im Maschinenbau keine Menschenleben, wie das bei einer verpatzten Impfkampagne der Fall ist.

Herzlichst Ihr




Chefredakteur Peter Schäfer

Ich freue mich auf Ihre Reaktion.  
Rufen Sie an, schreiben oder mailen Sie mir.

Peter H. Schäfer  
Schragenhofstraße 35 Haus A  
80992 München  
Telefon: 0 64 21/30 86-201

► [pschaefer@tedo-verlag.de](mailto:pschaefer@tedo-verlag.de)

Anzeige

## SYSTEMATISCH ERFOLGREICH.

### Industrie 4.0 Systemlösungen

- + Anschlussfertige Systemlösungen
- + Passgenau entwickelt für Ihre Anwendung
- + 100% geprüft
- + Vorprogrammierte Verfahrenprofile
- + Inkl. detaillierter Dokumentation

THE KNOW-HOW FACTORY

cloudZ – die Cloudlösung der Zimmer Group

virtualZ – der digitale Zwilling der Zimmer Group



# INHALT



## Focus Antriebstechnik

18

Bild: Deutscher Zukunftspreis/Ansgar Pudenz

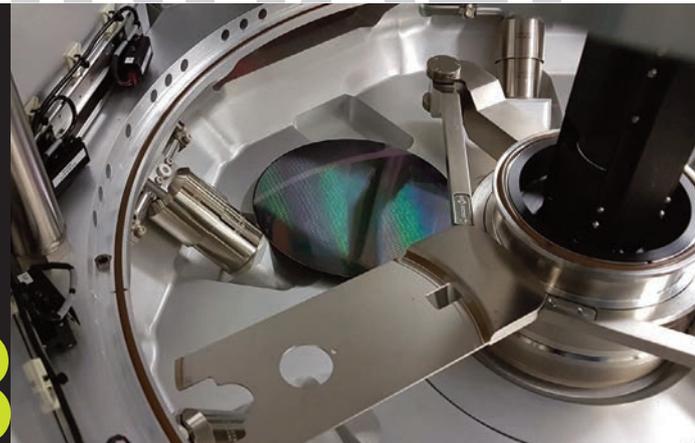


Bild: ©Mercia De Wet/istockphoto.com



## Verbunden auf Distanz

26

Bild: Stöber Antriebstechnik GmbH & Co. KG



## Getränke verpacken

37



Bild: KHS GmbH

## Blickfang

6 Schlanke Lösungen für Schwergewichte

## Titelthema

10 Gute Führung ohne Schmierung

In der neuen Generation der Thermoform-Verpackungsanlagen PowerPak Plus hat GEA zahlreiche Innovationen miteinander vereint. Geholfen haben dabei die Linearlager, Gleitlager und Antriebselemente aus dem Konstruktionsbaukasten des Motion-Plastics-Spezialisten Iigus.

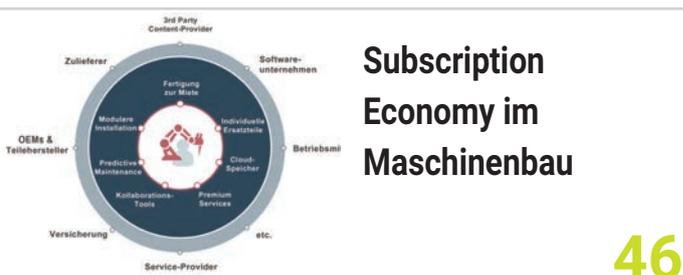
## Menschen + Märkte

14 In turbulenten Zeiten des Wandels

Zuerst blieben Lieferungen aus, dann brach die Nachfrage ein: Covid-19 hat die Maschinenbauer in den vergangenen Monaten oft an ihre Grenzen gebracht. So auch die Dr. Erich Tretter GmbH. Doch trotz Umsatzeinbrüchen hätten Krisen auch etwas Heilendes, sagt Geschäftsführer Tassilo Tretter. Schließlich lassen sich so eingefahrene Prozesse überdenken, alte Muster aufbrechen und das Vakuum nutzen, um Neues auf den Weg zu bringen – zum Beispiel die Digitalisierung.

17 Kistenschleppen adé

Neue ausgezeichnete KI-Anwendungen des Fraunhofer IPA



## Subscription Economy im Maschinenbau

46

Bild: Zuora Inc.

## Focus Antriebstechnik

18 Außen Performance, innen Platz

Viele Anwendungen erfordern Antriebslösungen, die eine zentrale Öffnung haben, durch die z.B. Licht, Kabel oder Teile der Anwendung geführt werden können. Beispiele dafür finden sich in der Protetik, der Optik und Photonik für Laserlenksysteme sowie in Automatisierung und Robotik. Herkömmliche Lösungen führten bislang immer zu Kompromissen. Ein neuer Direktantrieb bietet jetzt eine vielversprechende Alternative.



Bild: Dassault Systèmes Deutschland GmbH

## 20 Berechenbare Leistung in einer unberechenbaren Welt

Warum fallen Lager aus? Um das zu verstehen, untersuchen die SKF Experten diese Komponenten im Labor und im Praxiseinsatz. Mit dem momentan in Bau befindlichen Brave-Teststand sowie dem Einsatz von künstlicher Intelligenz und Big-Data-Analysen findet SKF neue Ansätze.

## 22 Werkstücke präzise schwenken und halten

Konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer, gepaart mit kompakter Bauweise und hoher Wirtschaftlichkeit – dies zeichnet die neue 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZASG 400 des Präzisionsmaschinenbauers Peiseler aus. Ermöglicht hat dies die Integration eines Hohlwellengetriebes in das Antriebskonzept des Schwenksystems, welches Werkstücke zur maschinellen Bearbeitung schnell und exakt in Position bringt.

## 24 Pressen in neuer Kräfterdimension

Servopressen, die Komponenten mit einer Genauigkeit von wenigen Mikrometern automatisch verpressen, gibt es jetzt in noch mehr Größenordnungen.

## 26 Verbunden auf Distanz

Hybridkabel für störungsfreie Übertragung

## 27 Produkte Antriebstechnik

## 28 Marktspiegel Getriebemotoren

## Special Hygienic Design + Verpackung

### 30 Daten zu Hygienic-Kabelverschraubungen

Digitale Serviceangebote für Kunden werden in der Corona-Pandemie wichtiger als je zuvor. Daher macht Lapp jetzt Produktdaten auch für Skintop Hygienic-Kabelverschraubungen einfach und schnell verfügbar.

### 32 Sicherheit für ungefährliche Produkte

Maschinensicherheit in der Lebensmittelindustrie

### 34 Maschinen zur Kabelkanalbearbeitung

Maschinenbauer, die Kabelkanäle selbst bearbeiten und montieren, unterstützt Pflitsch mit effizienten Maschinen und Werkzeugen.

## 35 Remote-Überwachung mit Cloud-Service in Echtzeit

Folienverbrauch beim Stretchwickeln langfristig niedrig halten

## 37 Getränke aseptisch verpackt

Mit dem neuen linearen Aseptik-Block InnoPET BloFill ABF kommt KHS den Bedürfnissen der Molkereiindustrie nach einer flexiblen Abfülltechnik für sensitive Produkte nach.

## Software + Engineering

### 40 Wenn vernetzte Ingenieure gemeinsam entwickeln

„The Freedom to Create“ – unter diesem Motto kamen vom 8. bis 11. Februar über 35.000 Konstrukteure, Ingenieure, Hersteller, Unternehmer, Führungskräfte, Studierende und Lehrende zur 3DEXperience World 2021 zusammen.

### 42 Cloud-Service trifft auf Eplan Plattform

Die digitale Transformation im Engineering schreitet voran. Im Rahmen seiner Cloud-Services präsentiert Eplan einen neuen Service für die projektübergreifende Kollaboration.

### 43 Ins Wasser springen und rausschwimmen

Wie einfach ist es, mit Cadett Elsa zu beginnen? In Skandinavien nutzen bereits viele Technologie-Beratungsunternehmen die Elektrokonstruktionssoftware Cadett Elsa.

### 44 Neuausrichtung mit adäquater Basis

### 46 Mietmodelle und die dritte Cloud

## Standards

### 3 Editorial: Murphys Gesetz

### 8 Nachrichten

### 48 Produkte + Lösungen

### 49 Heinrichs Glosse: „Ich und mein Elektroholz“

### 50 Impressum & Vorschau



■ **Schlanke Lösungen für Schwergewichte** Losyco konstruiert maßgefertigte Lösungen zur effizienten Produktionslogistik und Materialbeschickung. Auf Basis ihres innovativen LOXrail-Schienensystems realisieren die Bielefelder Spezialisten kundenspezifische Förderkonzepte im Schwerlastsegment. Vom Werkzeug- und Landmaschinenbau über Hersteller von Baumaschinen, Windkraftanlagen bis zur Automobil- und Flugzeugindustrie unterstützt Losyco weltweit Kunden bei der Optimierung ihrer Produktionsprozesse. Zusätzlich zur Konzeption und Installation kompletter Transportsysteme eignet sich die breite Auswahl an LOXrail-Komponenten auch ideal zur Erweiterung und Ergänzung bestehender Anlagen.

► [www.losyco.com](http://www.losyco.com)



LOSYCO

2.5t



Bilder: Losyco GmbH

## Kurz notiert

Die für den 9. + 10. Juni 2021 geplante All About Automation in Essen wird pandemiebedingt auf den 27. + 28. Oktober 2021 verschoben. Im September 2020 fand, mit einem von Ausstellern und Besuchern hervorragend bewerteten Hygienekonzept, bereits eine All About Automation in Essen unter Pandemiebedingungen statt. „Uns ist wichtig, sobald wie wieder möglich mit unseren regionalen Präsenzmessen die so wichtige Plattform für den persönlichen Austausch zu bieten“, so Tanja Waglöhner, Geschäftsführerin Untitled Exhibitions.

‘Resilient dank künstlicher Intelligenz (KI)’, so könnte das Motto lauten. KI optimiert Prozesse und gestaltet die gesamte Produktion zuverlässiger, flexibler und resilienter. Wie genau das funktioniert, zeigt das Fraunhofer IPA vom 12. bis 16. April auf der virtuellen Hannover Messe.

Anfang März hat die Industrial Digital Twin Association (IDTA) ihre Tätigkeit aufgenommen. Der Mannheimer Automatisierungsspezialist Pepperl+Fuchs ist eines der 23 Gründungsmitglieder der Vereinigung, zusammen mit anderen prominenten Unternehmen aus der Elektroindustrie, dem Maschinenbau, der Softwareindustrie und weiteren Branchen. Zudem sind die Industrieverbände VDMA und ZVEI als Mitinitiatoren der Gründung beteiligt. Die IDTA versteht sich als international ausgerichtete Nutzerorganisation für das Instrument des digitalen Zwilling in der Industrie 4.0.

Mit der ‘Hydrothermal Plastic Recycling Solution’ (HydroPRS) lassen sich durch chemisches Recycling innerhalb von 25 Minuten Plastikabfälle wieder als wertvollen Rohstoff nutzbar machen. Um diese revolutionäre Technologie weltweit voranzubringen, erhöht der Motion Plastics Spezialist Igus nun seine Investitionen in Mura Technology auf rund 5 Millionen Euro. Als weiteres wichtiges Industrieunternehmen ging KBR im Januar eine Partnerschaft mit Mura ein.

**■ Cross-Selling-Effekte nutzen** Zum 1. Februar 2021 hat Marc Hempel die Position als Sales Manager Vacuum bei Gimatic übernommen. Damit setzt die deutsche Tochter der italienischen Gimatic S.r.l. ihren neuen Produktbereich Vakuumtechnik auf ein stabiles Fundament. Gimatic hat kürzlich das Portfolio an pneumatischen und mechatronischen Greifer- und Handhabungs-Komponenten um ein Sortiment an Vakuumprodukten erweitert. Damit bietet das Mitglied der Barnes Group nun auch Saugnäpfe, Pumpen, Sensoren und Zubehör für die Vakuumtechnik an. Hempel wird, als Spezialist der Vakuumtechnik, als neuer Vertriebsmanager in DACH und Benelux eine eigenständige Vertriebsstruktur für den neuen Produktbereich aufbauen. Dabei setzt er zusammen mit Geschäftsführer Johannes Lörcher ganz klar auf Cross-Selling-Effekte mit der bestehenden Produktpalette. Viele der Gimatic-Kunden würden die Automatisierung ihrer Prozesse weiter vorantreiben, worin man in Hechingen große Chancen für das neue Portfolio sieht. [www.gimatic.com/de](http://www.gimatic.com/de)



Bild: Gimatic Vertrieb GmbH

**■ Dunkermotoren übernimmt EGS Automation** Der zum Ametek-Konzern gehörende Antriebstechnikhersteller Dunkermotoren hat im März 2021 EGS Automatisierungstechnik übernommen. Mit der Akquisition übernimmt Dunkermotoren 100% der Anteile von EGS. Das Unternehmen EGS ist in der Zwischenzeit zu EGS Automation umfirmiert und bleibt rechtlich weiterhin eigenständig am Standort Donaueschingen. Die insgesamt 54 Mitarbeiter der Firma werden alle übernommen. Mit Dunkermotoren Hauptstandort in Bonndorf im Schwarzwald liegen die beiden Unternehmen nur unweit auseinander. Für beide Geschäftsführer stellt die Akquisition eine einmalige Chance dar, die Kompetenzen des jeweiligen Unternehmens weiter zu stärken. [www.dunkermotoren.de](http://www.dunkermotoren.de)



Bild: Dunkermotoren GmbH / EGS Automation GmbH

**■ Lapp Mobility jetzt mit eigenem Testzentrum** Lapp baut sein Portfolio an Produkten und Dienstleistungen rund um die Ladeinfrastruktur strategisch weiter aus. „Wir wollen noch mehr Marktrelevanz gewinnen und mit unserem Knowhow und unseren Erfahrungen das Marktwachstum befeuern“, sagt Frank Hubbert, Geschäftsführer der vor eineinhalb Jahren gegründeten Lapp Mobility. Um das zu erreichen werden die Strukturen im Unternehmen kontinuierlich an die Marktanforderungen angepasst. Seit wenigen Wochen hat Lapp Mobility (LMD) auch ein eigenes Entwicklungs-Labor mit einem umfassenden Mess- und Prüfportfolio für Ladeeinrichtungen für Elektromobilität.

„Unser hochmodernes Labor basiert auf dem Automotive-Standard IATF16949. Wichtige Prüfungen und Tests können nun von uns selber durchgeführt werden. Schnelligkeit und Aussagefähigkeit gegenüber unseren Kunden verbessern sich dadurch dramatisch. Zusätzliche Fähigkeiten wie Heating-Cycle-Tests und ISO15118 Datenmanagement Werkzeuge helfen uns auf Augenhöhe mit unseren Kunden aus der Automobilindustrie zu sprechen“, betont Hubbert. [www.lappmobility.com](http://www.lappmobility.com)



Bild: Lapp Mobility GmbH

■ **Prüflabor sichert Qualitätsanspruch** Um die hohe Qualität seiner Produkte jederzeit garantieren zu können, betreibt RK Rose+Krieger ein hervorragendes ausgerüstetes Prüflabor. Hier führt der Spezialist für Verbindungs- und Positioniersysteme umfangreiche Tests in allen Produktbereichen durch – von ganzjährigen Testzyklen bis hin zur stichprobenartigen Serienüberwachung. Auch Kundenanfragen werden auf Herz und Nieren geprüft, bevor über eine Realisierung entschieden wird. Denn bei RK Rose+Krieger gilt: Wir sagen, was wir können und tun, was wir sagen! Wir sagen jedoch auch, was wir nicht können und tun es dann nicht!

„Wir weisen in unseren Produktkatalogen nur Werte aus, die sich in umfangreichen Tests sicher bewiesen haben. Zudem prüfen wir in unserem Testlabor eine mögliche kundenindividuelle Sonderanwendung unserer Produkte zunächst eingehend auf Basis der Kundenanforderungen“, erklärt Lukas Göking, Produktmanager bei RK Rose+Krieger und führt aus: „Besucher zeigen sich immer wieder beeindruckt, dass wir als mittelständisches Unternehmen ein solch gut ausgestattetes Prüflabor unterhalten.“



Bild: RK Rose+Krieger GmbH

► [www.rk-rose-krieger.com](http://www.rk-rose-krieger.com)

■ **Bonfiglioli erwirbt Sampingranaggi** Bonfiglioli hat im März 2021 das italienische Unternehmen Sampingranaggi in Bentivoglio (Bologna) für den Preis von rund 7Mio.€ erworben. Diese Akquisition ist eine Bestätigung des Interesses, das Bonfiglioli bereits an Sampingranaggi gezeigt hatte, ein Interesse, das durch die totale Synergie des Knowhows von Sampingranaggi mit den Entwicklungs- und Produktionsstrategien der Gruppe erzeugt wurde sowie durch den Erhalt und die Konsolidierung der strategischen Lieferkette von Sampingranaggi, die ihre Rolle als technologischer Dreh- und Angelpunkt für die Region und den Großraum Bologna stärkt. Diese Übernahme umfasst alle Vermögenswerte der italienischen und chinesischen Gesellschaften von Sampingranaggi (Bentivoglio-Bologna, Funo di Argelato-Bologna und Shanghai-China), ihre Lager, die Marke Sampingranaggi, Patente, Projekte und Produkte für die Robotik sowie die vollständige Übernahme aller Mitarbeiter. Sampingranaggi erzielte im Jahr 2020 einen Umsatz von 21Mio.€, davon 15 in Italien und 6 in China.

Vor diesem Hintergrund hat der Antriebsspezialist Bonfiglioli bereits am 3. März 2021 mit der Region Emilia-Romagna, der Stadt Bologna, der FIOM-CGIL Emilia Romagna, der FIOM-CGIL Bologna und Vertretern der Sampingranaggi Gewerkschaft RSU eine 'Bonfiglioli/Sampingranaggi-Integrationsvereinbarung' unterzeichnet, die das Kaufangebot der Gruppe ergänzt und zweckdienlich ist, um die Kontinuität der Produktion in Sampingranaggi und der dort arbeitenden Menschen, derzeit etwa 80, zu sichern.

Einer der wichtigen Schritte der Integration der Sampingranaggi-Mitarbeiter ist die Bereitstellung von regelmäßigen Schulungsprogrammen der Bonfiglioli Academy, mit dem Ziel einer synergetischen und bereichsübergreifenden Verbreitung ihrer jeweiligen Fähigkeiten.

► [www.bonfiglioli.com/germany/de](http://www.bonfiglioli.com/germany/de)



Bild: Bonfiglioli Riduttori S.p.A.

■ **Zentrallabor am Campus Herzogenaurach** Im Rahmen der im vergangenen Jahr verkündeten Roadmap 2025 investiert Schaeffler rund 80 Millionen Euro in ein neues Zentrallabor in Herzogenaurach. Die Investition zielt auf die Sicherung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der Schaeffler Gruppe sowie die Stärkung des Technologiestandorts Herzogenaurach. Das Zentrallabor, das jetzt in der konkreten Planungsphase ist, soll im Jahr 2023 fertiggestellt werden.

Am Stammsitz des Konzerns entsteht ein divisionsübergreifendes Zentrallabor, das auf einer Bruttogesamtfläche von rund 15.000m<sup>2</sup> zukünftig 15 Laboren und mehr als 360 Mitarbeitenden Platz bietet. Das Zentrallabor bündelt Kernkompetenzen und Schlüsseltechnologien der Schaeffler Gruppe, vor allem in den Bereichen Mess-, Prüf- und Kalibriertechnik, Materialwissenschaft, Werkstoffgestaltung und Elektrochemie sowie Optimierung von Lebensdauer, Belastung und Zuverlässigkeit. Außerdem wird ein Elektroniklabor aufgebaut. Mit der Konsolidierung der Aktivitäten unter einem Dach soll der spartenübergreifende Wissens- und Technologietransfer intensiviert sowie Performancesteigerung durch die gemeinsame Nutzung von Ressourcen erreicht werden.

„Im neuen Zentrallabor werden wir bereichsübergreifende Grundlagentechnologien bereitstellen, um damit z.B. Produktentwicklungen für nachhaltige und CO<sub>2</sub>-neutrale Mobilitäts- und Energie-Ökosysteme zu ermöglichen“, erklärt Uwe Wagner, Vorstand Forschung und Entwicklung von Schaeffler.



Bild: Schaeffler Technologies AG &amp; Co. KG

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



◀ Mit der neuen PowerPak Plus-Baureihe der Thermoformanlagen erfüllt GEA die Anforderungen anspruchsvoller Kunden in der Nahrungsmittelverpackung.

## Verpackung frischer Lebensmittel

# Gute Führung ohne Schmierung

In der neuen Generation der Thermoform-Verpackungsanlagen PowerPak Plus hat GEA zahlreiche Innovationen miteinander vereint. Geholfen haben dabei die Linearlager, Gleitlager und Antriebselemente aus dem Konstruktionsbaukasten des Motion-Plastics-Spezialisten Iigus. Wichtige Auswahlkriterien waren: Verzicht auf aktive Schmierung, lange Lebensdauer, hygienegerechte Konstruktion und Eignung für intensive Reinigungsprozesse.

➤ Beim Verpacken frischer Lebensmittel – insbesondere von Fleisch und Käse – hat sich das Thermoformen durchgesetzt. Eine stabile Unterfolie wird in die vom Anwender gewünschte Schalenform gebracht, die Ware eingelegt (wenn gewünscht im Vakuum oder unter Schutzgas) und mit einer meist transparenten Oberfolie versiegelt.

Lebensmittelhersteller, die dabei auf hohe Verpackungsqualität sowie auf eine lange Lebensdauer der Verpackungslinie achten, nutzen für diese Aufgabe häufig die Maschinen der PowerPak-Serie von GEA Food Solutions – und das weltweit. Entsprechend hoch waren die Anforderungen bei der Entwicklung der neuen PowerPak Plus, zumal die Mehrzahl der anspruchsvollen Anwender durchaus zufrieden war mit dem Status quo der „alten“ PowerPak. Auch die Reputation von GEA – einem international führenden Anbieter von Prozesstechnik für die Nahrungsmittelindustrie mit einem Umsatz von 4,83 Milliarden Euro (2018) – legte die Messlatte hoch.

Die Erwartungen wurden jedenfalls erfüllt, denn die PowerPak Plus verkauft

sich bestens. Was auch nicht überrascht, denn die GEA-Konstrukteure in Biedenkopf-Wallau haben echte Innovationen mit klarem Kundennutzen realisiert und dabei – wie schon bei der Vorgängerserie – den Iigus Konstruktionsbaukasten zu Hilfe genommen.

### Beste Sicht auf den Prozess

Eine Innovation der neuen Thermoformanlage ist schon auf den ersten Blick zu sehen – sie erlaubt eine freie Sicht auf den Prozess. Die klassischen Schutzhauben wurden durch eine einzige Schiebetür ersetzt, die sich über die gesamte Arbeitsbreite von bis zu drei Metern nach unten schieben lässt. Geführt wird die Tür an beiden Seiten über Iigus-Linearssysteme der Serie Drylin W und das entsprechende Drylin-Hybrid-Rollenlager. Sie sind verdeckt eingebaut und werden über Gegengewichte in der gewünschten Position gehalten. Mit dieser unkonventionellen Lösung haben die GEA-Ingenieure auch die Sicherheitsexperten der Berufsgenossenschaft überzeugt. Jürgen Niesar, Konstrukteur in der Forschung und Produktentwicklung: „Sie

haben nur als zusätzliche Absicherung eine Lichtschranke am oberen Abschluss der Tür gefordert.“

### Zentrale Anforderung: keine aktive Schmierung

Die Vorteile der Schiebetür bestehen in der freien Sicht und dem optimalen Zugang zum Arbeitsraum. Die Drylin-Linearführungen bieten den Vorteil, dass sie ein leichtgängiges Auf und Ab der Tür ermöglichen und ohne aktive Schmierung auskommen. Das ist für GEA aus mehreren Gründen eine zentrale Anforderung. Jürgen Niesar: „Da die Maschinen Nahrungsmittel verpacken, verzichten wir auf Schmierung, da sie Kontaminationen verursachen könnte.“

Auch die aus Hygienegründen erforderliche Reinigung der Anlagen und weitere Umgebungsbedingungen erschweren die Auswahl von Antriebskomponenten: Einige Anwender reinigen ihre Verpackungsmaschinen mit Heißdampf, andere schäumen sie mit Säuren oder Laugen ein. Auch Trockeneis kommt zum Einsatz. Das alles sind extreme Belastungen für die Lagerstellen. Schmier-

stoff würde schnell ausgewaschen, deshalb fordert GEA schmierstofffreie Komponenten. Zudem ist die Umgebung – eben wegen der Reinigung – meist feucht und die Temperatur kann sehr kalt (zum Beispiel bei der Verpackung von Fleisch- und Wurstwaren) oder warm (in Großbäckereien) sein.

### Bestens geeignet für anspruchsvolle Umgebungsbedingungen

All das stellt besondere Anforderungen an rotative und lineare Lager. Die Antriebskomponenten von Igus sind für solche Anwendungen entwickelt. Bei den Linearlagern werden Aluminium- oder Edelstahlführungen verwendet, auf denen Gleitelemente aus Tribo-Polymeren mit inkorporiertem Schmierstoff verfahren. Diese Werkstoffkombination kommt ohne zusätzliche Schmierstoffe aus und bewährt sich unter den widrigen Umgebungsbedingungen der Nahrungsmittelverarbeitung und -verpackung. Deshalb kommt sie – als Drylin-Linearlager – auch in anderen Bereichen der PowerPakPlus-Maschinen zum Einsatz. Ein Beispiel: Die Sicherheitseinhausung der Rollentrommel zur Unterfolienabwicklung, die der Thermoformanlage das Material zuführt, muss als bewegte Einheit ebenso abgesichert werden: Hier haben die GEA-Konstrukteure eine Schiebetür vorgesehen, die hier allerdings der Rollenkontur folgt und über eine gebogene Linearführung aus dem Drylin W-Programm geöffnet und geschlossen wird.



▲ Die großflächige Schiebetür (siehe Bild 1) ersetzt alle alten Haubenlagerungen. Geöffnet und geschlossen wird sie mithilfe von Drylin W-Hybridlinearrollenlagern.

### Einfach aufgebaut und elektrisch leitfähig: neues Spannsystem für Folien

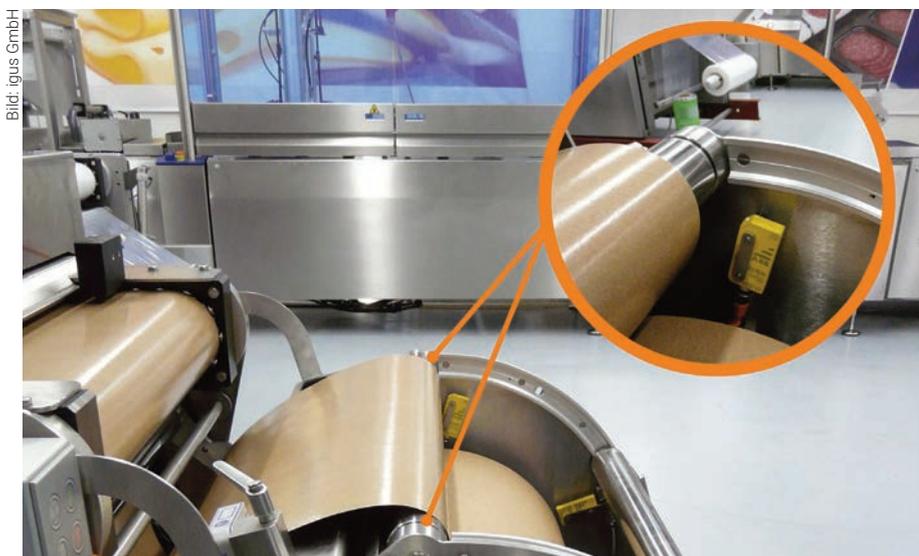
Nicht nur beim Startpunkt der Folienabwicklung, auch im weiteren Verlauf der Folienverarbeitung hat GEA gleich mehrere Innovationen mithilfe von Igus-Komponenten verwirklicht, die aus Anwendersicht größten Nutzen bringen.

Die (dünnen) Oberfolien werden mit einer definierten Bahnspannung abgerollt, denn sie müssen bei der Verarbeitung gereckt werden, dürfen aber nicht reißen. Ein von GEA selbst entwickelter Torquemotor bewegt die bis zu 200kg schwere Folienrolle, eine „schnelle“ Regelung hält die Bahnspannung im gewünschten Bereich und muss die Abrollgeschwindigkeit auch an die kleiner werdende Rolle anpassen. Das Spannsystem – eine verstellbare Rolle – wird rezeptabhängig voreingestellt, die bis-

lang übliche „Tänzerrolle“ entfällt. Beim Folienwechsel fährt die Verstellung die Rolle aus dem Spannsystem. Diese lineare Verstellung wird automatisch über ein Lineargleitlager vom Typ Drylin JUM vorgenommen, bei dem ein Tribokunststofflager aus leitfähigem Iglidur F2 eine elektrostatische Aufladung der Folie verhindert. Frank Sabato, Konstrukteur in der Produktentwicklung Horizontalverpackung: „Wir haben ein Gleitlager in die Gleitfläche integriert, die als Linearfolie ausgeführt ist. Das funktioniert in der Praxis sehr gut und ersetzt das Ableiten über ein Kupferband.“

### Polymerkugellager an den Umlenkrollen

Die Führungsrollen selbst werden mit den Xiros-Polymerkugellagern gelagert. Frank Sabato: „Auch hier nutzen wir den Vorteil der elektrostatischen Ableitung. Wenn wir an dieser Stelle konventionelle Kugellager einsetzen, kann es zum Funkenüberschlag kommen.“ Einen weiteren Vorteil zeigt Frank Sabato, indem er eine Rolle leicht in Drehung versetzt: Sie läuft und läuft und läuft, da aufwendige Dichtungskonzepte beim Xiros-Design überflüssig sind. Das überzeugt die Kunden. Die Kombination von Polymergehäuse und Edelstahlkugeln gewährleistet einen schmiermittel- und wartungsfreien Betrieb, und die FDA-Zulassung dokumentiert die Eignung für die Nahrungsmittelverpackung. Zudem kann GEA nun mit nur drei hygienisch geschlossenen, elektrisch leitfähigen und leichtgängigen Serienrollen alle Umlenkungen der PowerPak Plus realisieren.

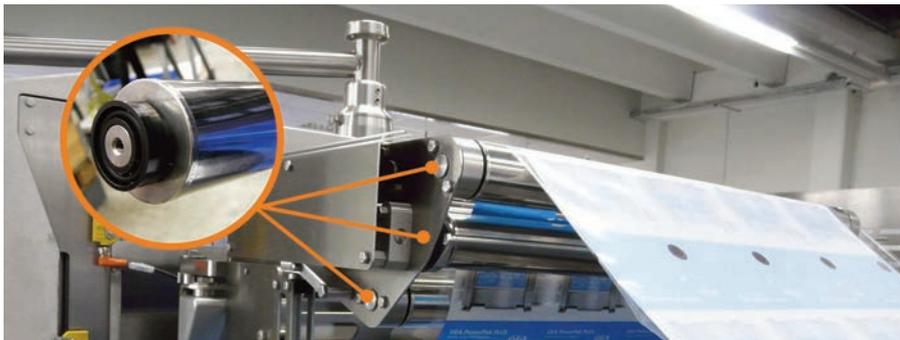


▲ Auch in der Unterfolienabwicklung wird die verschiebbare Sicherheitseinhausung mit leichtgängigen Drylin W-Linearführungen bewegt – hier aber in der gebogenen Variante.

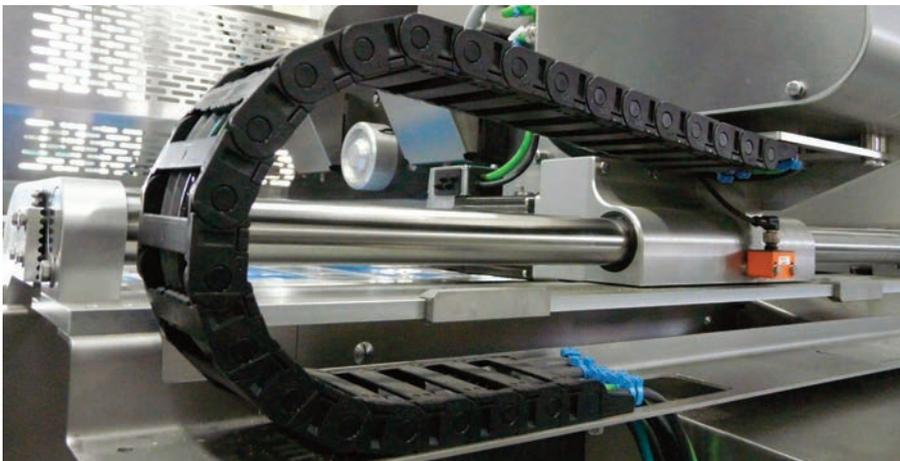
Bilder: igus GmbH



▲ Die wartungsfreie automatische Bahnkantenregelung mit Drylin Trapezgewindemutter und Drylin R-Linearfolien schafft die Voraussetzung für die Verarbeitung diverser Folienqualitäten.



▲ In den hygienisch gestalteten Folienumlenkrollen kommen xiros F180-Kunststoffkugellager zum Einsatz.



▲ In den 'TiroLabel'-Etikettierstationen übernehmen Igus Energieketten die Energie- und Signalführung.

### Bahnkantenregulierung mit Sensorik und Stellmotor

Der Folienlauf muss nicht nur im Hinblick auf Abrollgeschwindigkeit und Spannung reguliert werden, sondern auch in der Längsrichtung. Jürgen Niesar: „Ein Sensor erfasst die Bahnkante und gibt der Steuerung eines Stellmotors in der Rollentrommel das Signal zum Nachregeln. Für den Anwender heißt das: Er kann verschiedenste Folienqualitäten verarbeiten. Dieser Vorteil wird von den Kunden, die unter hohem Kostendruck stehen, sehr gelobt.“ Technisch wird die

Bahnkantenverstellung wiederum mit dem Igus Antriebsbaukasten gelöst: Ein DC-Motor treibt eine Drylin-Trapezgewindespindel an, die Mutter aus Iglidur-Tribokunststoff verschiebt die Rolle axial. Hier wie auch bei den anderen Projekten betonen die GEA-Entwickler die stets gute und konstruktive Zusammenarbeit mit Igus bei der Auswahl der Komponenten und der kontinuierlichen Optimierung einzelner Lagerstellen.

Kunden, die zu ihrer PowerPak Plus auch das „TiroLabel“-Etikettiermodul bestellen, erhalten neben weiteren

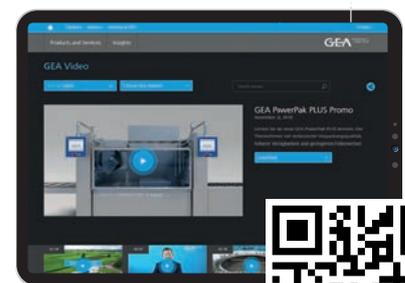
Igus-Kunststofflagern eine langlebige Kunststoffkomponente „made in Cologne“: Die Energie- und Signalführung des Etikettenspenders erfolgt über eine Igus Energiekette.

### Sehr robust: Hubsystem für die Tiefzieh- und Siegelstationen

Ein für die Thermoformanlagen ganz wichtiger Bewegungsablauf wurde schon bei der Vorgängergeneration der PowerPak Plus mit Igus-Lagern dargestellt. Die schweren Werkzeuge der Tiefzieh- und Siegelstationen, in denen die Unterfolie unter Einwirkungen von Druck und Wärme ihre Form erhalten, müssen in vertikaler Richtung beweglich sein. Dies gewährleisten Hubstationen mit Linearhub- und Kniehebelsystemen. Ihre Achsen werden in Iglidur-Gleitlagern geführt, wobei je nach Anwendung zwei verschiedene Polymerwerkstoffe – Iglidur J und Iglidur Z – zum Einsatz kommen und hohe Kräfte aufnehmen. Für die Linearhübe werden Drylin-Linearfolien und Linearclipslager der Serie Iglidur JUCM verbaut.

### Die Erwartungen der Anwender erfüllt

Mit der neuen PowerPak-Plus-Baureihe hat GEA – das kann man schon am Auftragseingang erkennen – die Erwartungen der „Verpacker“ bestens erfüllt. Jürgen Niesar: „Die Anwender wünschen eine möglichst wartungsfreie Maschine, die keine Schmierung benötigt, absolut hygienekonform ist, sich hervorragend reinigen lässt, kurze Umrüstzeiten ermöglicht und eine sehr hohe Lebensdauer erreicht.“ Die Igus-Antriebselemente leisten dazu einen wesentlichen Beitrag. ► [www.igus.de](http://www.igus.de)



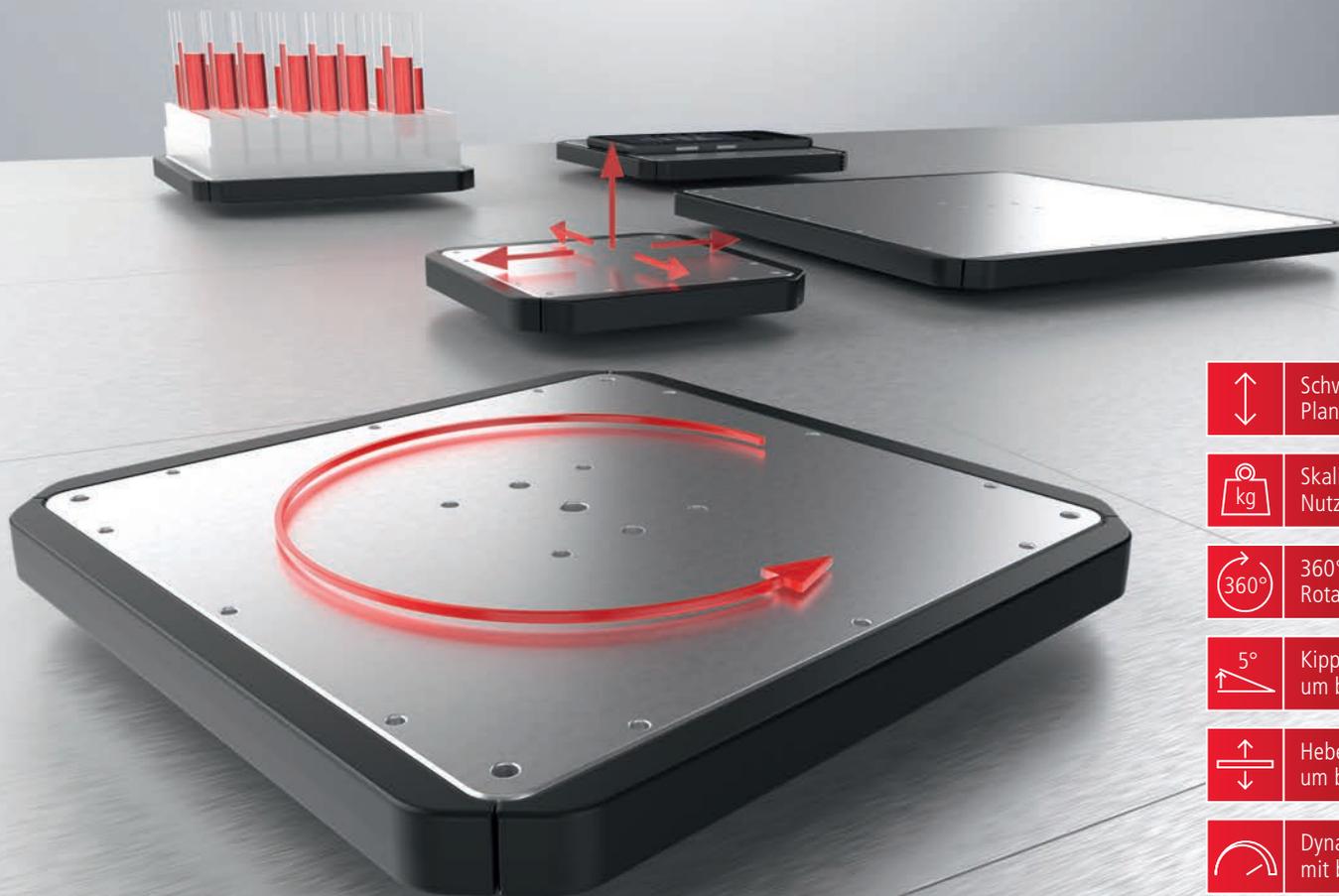
Jetzt QR-Code scannen und Video abspielen!



sps-magazin.de/759929

# XPlanar®: Schwebend, kontaktlos, intelligent!

Freie 2D-Produktbewegung mit bis zu 6 Freiheitsgraden



	Schwebende Planarmover
	Skalierbare Nutzlast
	360° Rotation
	Kippen um bis zu 5°
	Heben um bis zu 5 mm
	Dynamisch mit bis zu 2 m/s

[www.beckhoff.com/xplanar](http://www.beckhoff.com/xplanar)

XPlanar eröffnet neue Freiheitsgrade im Produkthandling: Frei schwebende Planarmover bewegen sich über individuell angeordneten Planarkacheln auf beliebig programmierbaren Fahrwegen.

- Individueller 2D-Transport mit bis zu 2 m/s
- Bearbeitung mit bis zu 6 Freiheitsgraden
- Transport und Bearbeitung in einem System
- Verschleißfrei, hygienisch und leicht zu reinigen
- Beliebiger Systemaufbau durch freie Anordnung der Planarkacheln
- Multi-Mover-Control für paralleles und individuelles Produkthandling
- Voll integriert in das leistungsfähige PC-basierte Beckhoff-Steuerungssystem (TwinCAT, PLC IEC 61131, Motion, Measurement, Machine Learning, Vision, Communication, HMI)
- Branchenübergreifend einsetzbar: Montage, Lebensmittel, Pharma, Labor, Entertainment, ...



12. – 16.04.2021  
Wir sind dabei!

[www.beckhoff.com/hm-digital](http://www.beckhoff.com/hm-digital)

New Automation Technology

**BECKHOFF**

# Krise beschleunigt die Digitalisierung

## In turbulenten Zeiten des Wandels

Bild: Dr. Erich Tretter GmbH & Co. KG



Zuerst blieben Lieferungen aus, dann brach die Nachfrage ein: Covid19 hat die Maschinenbauer in den vergangenen Monaten oft an ihre Grenzen gebracht. So auch die Dr. Erich Tretter GmbH. Doch trotz Umsatzeinbrüchen hätten Krisen auch etwas Heilendes, sagt Geschäftsführer Tassilo Tretter. Schließlich lassen sich so eingefahrene Prozesse überdenken, alte Muster aufbrechen und das Vakuum nutzen, um Neues auf den Weg zu bringen – zum Beispiel die Digitalisierung.

◀ Tassilo Tretter – Geschäftsführer seit 2018.

➤ „Corona hat die Vorteile der Digitalisierung in den vergangenen Monaten immer sichtbarer gemacht. Gleichzeitig schien es auch so, als ob sich Hürden auf dem Weg dahin immer weiter senken würden“, bemerkt Tassilo Tretter. Mit seinem Unternehmen fertigt und liefert er Lineartechnik, insbesondere für den Sondermaschinenbau. Digitalisierung ist im Unternehmen schon seit einiger Zeit ein Thema, die Umsetzung verlief bis zur Pandemie allerdings nur langsam.

Als Dr. Tretter seine Strategie für 2020 definierte, war von Covid-19 noch keine Rede. Das Ziel: die Fertigungstiefe erhöhen. Um komplexe Bauteile noch präziser und effizienter herstellen zu können, investierte der schwäbische Anbieter seit Jahren verstärkt in die Fertigung. Neanschaffungen wie eine leistungsfähigere Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen und Stangenlader von einem renommierten deutschen Hersteller haben sich schneller als geplant rentiert. Mit dieser lassen sich nun auch mittlere Serien kosteneffizient bearbeiten – Kunden profitieren am Ende von höchster Qualität zu attraktivem Preis. Mit den steigenden Kundenansprüchen im Blick investierte Dr. Tretter 2020 auch in eine eigene Laserbeschriftungsmaschine, um die Bauteile individuell beschriften zu können.

Eine fehler-unanfälliger Kennzeichnung der gefertigten Komponenten im eigenen Haus sind positive Nebeneffekte, die wiederum den Fehlervermeidungsstrategien zu Gute kommen. Das größte Projekt war jedoch die Übernahme des langjährigen Partners IGT aus dem westfälischen Schwelm. „Wir konnten so unsere Fertigungstiefe von der Veredelung hin zur Herstellung von Gewindetrieben weiter steigern“, berichtet Tassilo Tretter. Eine strategische Entscheidung, um als Komplettanbieter in der Kugelgewindetechnik sowohl die eigene Marktstellung zu stärken als auch Kunden noch passgenauere Lösungen anbieten zu können.

### Digitalisierung vorantreiben

Ein weiteres strategisches Steckenpferd ist die konkrete Umsetzung des Themas Digitalisierung im eigenen Haus. „Wir sehen darin einen Weg, unsere Zeit noch sinnvoller zu nutzen und uns schlussendlich mehr um unsere Kunden und weniger um unsere internen Prozesse zu kümmern. Haben wir digital erstmal alles sauber hinterlegt, profitieren wir von der Einfachheit und sparen wertvolle Zeit und Kosten“, ist Tassilo Tretter überzeugt. Ein Beispiel ist das papierlose Büro, das schon seit 2019 in Teilen des Unternehmens testweise umgesetzt wurde. Natur-

lich sei es schwierig, Gewohnheiten zu durchbrechen und gewisse Dokumente oder Formulare nicht mehr ausgedruckt in den Händen zu halten, hat die Geschäftsleitung an ihren Mitarbeitern festgestellt. Doch Corona änderte auch hier einiges. Um Kontakte zu vermeiden, schickte das Unternehmen sein Personal teilweise ins Homeoffice. Damit war es nicht mehr möglich, einfach so ein Dokument mal über den Tisch zu reichen. Das Unternehmen hat in diesem Zug auch beim gesamten Vertriebsteam die Chance ergriffen, mit neuen Arbeitsweisen Papier zu sparen. Zudem wurden Prozesse überdacht und digitalisiert, um diverse Fehlerquellen zu eliminieren.

Und genau das schaffte auch ein besseres Bewusstsein für typische Probleme im Lager. Überwiegend wurden Lagerplatzbeschriftungen bis hin zur Auftragsabwicklung handschriftlich erfasst. Damit entstanden Fehler – zum Beispiel durch eine unleserliche Handschrift. Zudem konnte bei der Kommissionierung der Suchaufwand enorm sein, wenn sich aufgrund unklarer Nachverfolgbarkeit die Waren noch im Wareneingang und nicht im vorgesehenen Fach befanden. Mitten in der Pandemie haben die Verantwortlichen gemeinsam mit Studierenden der ESB Business School in Reutlingen ein Di-

Bild: Dr. Erich Tretter GmbH & Co.KG



▲ Prozesse wurden bei Dr. Tretter im Haus digitalisiert, um Fehlerquellen zu reduzieren.

gitalisierungskonzept mit Handskannern im Lager durchgeführt. „Hierbei haben wir es geschafft, ganz konkrete Lösungen zu erarbeiten und mit einem straffen Zeitplan umzusetzen – fast ausschließlich in digitalen Arbeitsformaten“, berichtet Tassilo Tretter begeistert. Im Rahmen einer Projektarbeit wurden Schwachstellen und Fehlerquellen in den Abläufen analysiert, Prozesse beim Kommissionieren und im Wareneingang optimiert und mittels Barcodes und Handskannern letztlich digitalisiert. „Wir sind deutlich schneller und haben einen besseren Überblick über den Bestand“, sagt Tretter. „Wir können damit unsere Kunden schneller und zuverlässiger beliefern und mit einer einheitlichen Kennzeichnung dauerhaft Fehler vermeiden und Suchzeiten minimieren.“

### Grundlagen für die Kommunikation

„Das Projekt war nur möglich, weil wir online über eine Business-Software Video- und Webkonferenzen mit beliebig vielen Personen abhalten konnten und eine gemeinsame Plattform für den Datenaustausch und der Zusammenarbeit gegeben war“, sagt der Geschäftsführer. „Schon vor dem Studienprojekt haben wir uns angesichts der Pandemie zügig für diese Business Software entschieden, um die Interaktionen der Mitarbeiter im Homeoffice sowie gegenüber den Kunden möglichst auf hohem Niveau zu halten“, berichtet Tretter. „Die Zusammenarbeit mit den Studenten, die bei solchen modernen Arbeitsweisen besondere Affinität aufweisen, war ein echter Erfolgsfaktor.“ Das förderte die Akzeptanz und das Verständnis im Unternehmen für die Einführung und aktive Nutzung digitaler Lösungen. Schließlich war ein Austausch morgens an der Kaffeemaschine oder am Konferenztisch nicht mehr möglich.

Auf die geänderte Kommunikation über das Web mussten sich auch die Außendienstmitarbeiter einstellen, die unter der aktuellen Situation wohl am meisten zu leiden haben. „Ihre Paradedisziplin ist natürlich die direkte Auseinandersetzung beim Kunden vor Ort – am besten gleich an der entsprechenden Maschine“, erzählt der Geschäftsführer. Doch durch die Kontaktbeschränkungen und den Vorgaben der Firmenleiter war es kaum noch möglich, Termine vor Ort zu bekommen.



## ACOPOS 6D

### Neue Dimensionen der adaptiven Fertigung

[www.br-automation.com/ACOPOS6D](http://www.br-automation.com/ACOPOS6D)



ACOPOS 6D läutet eine neue Ära der Fertigung ein. Frei schwebende Shuttles schaffen einen offenen Produktionsraum mit dem sich das Konzept Maschine völlig neu umsetzen lässt. ACOPOS 6D ermöglicht maximale Produktivität auf minimalem Bauraum.

PERFECTION IN AUTOMATION  
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Bild: Dr. Erich Tretter GmbH &amp; Co.KG



▲ Das Hartwirbeln ist eine spanabhebende Fertigung, bei der die Kugellaufbahnen in das bereits gehärtete und präzisionsgeschliffene Spindelmaterial gewirbelt werden.

Es hängt auch immer vom Gegenüber ab. Ist er bereit für eine Online-Beratung? Hat er die erforderlichen digitalen Werkzeuge? „Der persönliche Kontakt ist durch nichts zu ersetzen“, hat Tassilo Tretter festgestellt. „Aber via Webmeeting können wir mit unseren Kunden in Kontakt bleiben und uns bei der Beratung in die Augen blicken – hier geht es ja schließlich auch um Vertrauen.“ Die Mitarbeiter stellen Produkte vor oder fertigen Skizzen auf einem geteilten Bildschirm an. Das klappt sehr gut, wenn der Gegenüber das nötige Werkzeug hat und sich darauf einlässt, haben die Mitarbeiter festgestellt. So gut, dass die Frage aufkam: Wie häufig müssen Kundenbesuche eigentlich künftig noch stattfinden?

### Service in Corona-Zeiten

„Viele Service-Anfragen unserer Kunden können wir schon am Telefon beantworten“, weiß Tretter. Bei Beratungen greifen die Experten nun auch immer häufiger auf Webmeetings zurück. Aber natürlich fahren die Mitarbeiter in dringenden Fällen unter Einhaltung der Hygienemaßnahmen auch zu Besuchen vor Ort. Zum Beispiel wenn es um die Frage geht: Wie ersetze ich defekte Komponenten einer Maschine, deren Hersteller nicht mehr existiert? Genau dieser Fall trat kürzlich bei einem Kunden während der Pandemie ein. Die Anlage konnte nur mit Not am Laufen gehalten werden, und die Geräuschentwicklung kündigte den baldigen Totalausfall an. Bei einer Drei-

Schicht-Fertigung ist dies immer ein sehr heikles Thema hinsichtlich Stillstandzeiten. Da es den ursprünglichen Maschinenhersteller nicht mehr gab, sollte der technisch versierte Außendienst von Dr. Tretter helfen. Bei einer ersten Inspektion konnte er die benötigten Bauteile identifizieren und deren Bevorratung sicherstellen. Im zweiten Schritt half er mit, die defekten Teile während einer Wartungspause auszubauen. „Bei uns im Haus haben wir sie dann exakt analysiert, vermessen und binnen 24 Stunden neu gefertigt“, berichtet der Geschäftsführer. „Das war eine anspruchsvolle Aufgabenstellung angesichts des Zeitdrucks – und der Ungewissheit, ob wir das auch genauso hinbekommen. Aber wir haben es geschafft!“ Also ganz ohne persönlichen Kontakt wird es auch künftig nicht funktionieren.

### Kunden schon online gut informieren

Eine wichtige Rolle für Bestands- und Neukunden spielt auch die Website. Denn häufig suchen die Kunden zuerst im Internet nach den passenden Lösungen, bevor sie eine konkrete Anfrage stellen. Dr. Tretter entwickelt deshalb seinen Internet-Auftritt kontinuierlich weiter. Der Besucher findet alle relevanten Informationen zu den Produkten, die stetig aktuell gehalten werden. Dazu kommen erklärende und fachlich fundierte Glossar-Texte hinzu. Der schwäbische Experte für Lineartechnik hat die vergangenen Monate zudem genutzt, um eine neue und moderne CAD-Datenbank zu implementieren – konkret wurden bestehende Daten auf den neuesten Stand der Technik gebracht und die Datenbank komplettiert. Der große Mehrwert für den Nutzer besteht nun darin, dass er seit Februar das gewünschte Produkt auf der Website ganz einfach selber konfigurieren und als Step-Datei in

seine Konstruktionszeichnung übernehmen kann. „Wir sind aber noch lange nicht fertig. Wie jedes Jahr haben wir auch 2021 mit unseren Kunden eine Umfrage gestartet, um ein besseres Gefühl zu bekommen, was den Kunden wirklich wichtig ist“, sagt Tassilo Tretter. „Laut wurde der Wunsch nach Anleitungsvideos, zum Beispiel zur Inbetriebnahme von Kugelgewindetrieben.“ Ein kurzer Film könnte die erforderlichen Schritte aufzeigen und Hinweise geben, auf was dabei zu achten ist.

### Blick nach vorn

Das vergangene Jahr war bestimmt nicht einfach, und auch die kommenden Monate werden es nicht sein. „Viele Kunden



▲ Dr. Tretter hat in ein modernes Drehzentrum investiert, um komplexe Bauteile noch präziser fertigen zu können.

sind noch immer zurückhaltend. Bei laufenden Projekten haben wir nach wie vor mit reduzierten Mengen zu kämpfen. Auch sind die Kunden verständlicherweise mit Neuprojekten und Mengenprognosen zögerlich“, sagt der Geschäftsführer. „Was mich dennoch zuversichtlich stimmt, ist die Tatsache, dass wir trotz zweistelligen Umsatzrückgängen kaum Kunden verloren haben.“ Dr. Tretter konnte sogar neue Kunden gewinnen. Dazu zählt ein Hersteller von Beatmungsgeräten. Also kann auch hier die Pandemie eine Chance sein. „Wir sind seit mehr als 50 Jahren auf dem Markt, und Krisen haben uns immer gezeigt, dass sie auch etwas Heilendes haben“, weiß Tassilo Tretter.

► [www.tretter.de](http://www.tretter.de)

# Neue ausgezeichnete KI-Anwendungen

## Kistenschleppen adé

Gleich drei Mal ist das Fraunhofer IPA an Projekten beteiligt, die beim 'KI-Innovationswettbewerb' des Landes Baden-Württemberg gewonnen haben. Bis Ende dieses Jahres erarbeiten die Projektpartner KI-basierte Anwendungen, die die Themen Prozessüberwachung, Maschinenbedienung und Getränkelogistik adressieren.



Bild: Mojin Robotics / Foto: Felix Bezler

▲ In einem der geförderten Projekte des KI-Innovationswettbewerbs entstehen beispielsweise Technologien für das roboterbasierte Greifen von Getränkekisten.

➔ In Sachen künstlicher Intelligenz (KI) hat das Jahr 2021 für das Fraunhofer IPA erfolgreich begonnen: Das Institut ist an 3 von insgesamt 44 Projekten beteiligt, die das Landesministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau im Rahmen seines 'KI-Innovationswettbewerbs' ausgezeichnet hat. Ziel der Projekte und des Wettbewerbs insgesamt ist es, technologische Hürden bei der Kommerzialisierung von KI zu überwinden und deren Methoden in die Anwendung zu bringen.

Gemeinsam mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) aus der Region entwickeln die IPA-Forscher neue, KI-basierte Verfahren für unterschiedliche Einsatzgebiete. Dazu gehören die effizientere Prozessüberwachung von Anlagen, die Umwandlung von Maschinen in selbst-erklärende Anwendungen und die Automatisierung von Getränkelogistik, die an dieser Stelle kurz vorgestellt wird.

### Roboter-Lagerarbeiter für die Getränkelogistik

Das Schleppen von Getränkekisten ist bekanntermaßen körperlich belastend und alles andere als eine ergonomische Aufgabe – insbesondere, wenn dies Teil des beruflichen Alltags ist. Bei geschätzten 530 Millionen Getränkekisten, die europaweit im Umlauf sind, gibt es viel Unterstützungspotenzial. Deshalb arbeiten die Projektpartner in 'LukaBeverage' an einem Servicero- boter, der bei dieser Aufgabe hilft. Allerdings sind die dynamischen, engen und unstrukturierten Umgebungen, wie sie in Lagerhallen von Getränkemärkten zu finden sind, für eine automatisierte Lösung herausfordernd. Zudem können Servicero- boter bisher nur selten Lasten bis zu 20 Kilo- gramm heben. Ziel des Projekts ist es deshalb, für die bereits als Prototyp existierende mobile Plattform 'Luka' der Firma Mojin Robotics ein passendes Greifsystem zu entwickeln. Mithilfe von KI-Verfahren zur Objektlokalisierung weiß der Roboter auch in der herausfordernden Umgebung, wo die Kisten und Flaschen stehen. Mit diesem Wissen kann er das Greifen der Gegenstände planen. Zudem entsteht ein 3D-Navigationsystem, dank dem sich der Roboter autonom zurechtfindet und auch teilweise eine 3D-Karte des freien Arbeitsraums anlegt. Dadurch kann er sich und seinen Arm kollisionsfrei bewegen, selbst wenn gerade kein Sensor dort hinschaut. So soll der prototypisch aufzubauende Roboter bis Ende dieses Jahres sensorgeführt palettieren, depalettieren, Getränkekisten stapeln und Leergut handhaben können und die technische und wirtschaftliche Machbarkeit einer solchen Automatisierungslösung aufzeigen.

► [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)



MICRO-EPSILON

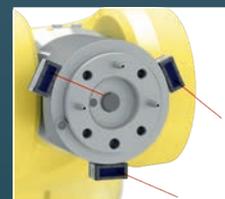


NEU

optoNCDT 1900

## Mehr Präzision. Laser-Wegsensor für Advanced Automation

- Einmalige Kombination aus Größe, Geschwindigkeit und Genauigkeit
- Ideal für hochauflösende und dynamische Messungen
- Advanced Surface Compensation zur schnellen Messung auf wechselnden Oberflächen
- Einfache Montage & Inbetriebnahme
- Höchste Fremdlichtbeständigkeit seiner Klasse



Robotik



Schweißprozesse



Elektronik-Produktion

Kontaktieren Sie unsere  
Applikationsingenieure:  
Tel. +49 8542 1680

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

# Dreiklang aus Drehmoment, Geschwindigkeit und Präzision

## Außen Performance, innen Platz

Viele Anwendungen erfordern Antriebslösungen, die eine zentrale Öffnung haben, durch die z.B. Licht, Kabel oder Teile der Anwendung geführt werden können. Beispiele dafür finden sich in der Protetik, der Optik und Photonik für Laserlenksysteme sowie in Automatisierung und Robotik für Halbleiterhandhabungssysteme. Herkömmliche Lösungen führten bislang immer zu Kompromissen. Oft waren die Öffnungen nur recht klein, die Antriebe langsam, schwer oder sehr aufwendig bei der mechanischen Integration. Ein neuer Direktantrieb bietet jetzt eine vielversprechende Alternative. Seine große Öffnung hat einen Durchmesser von 40mm und dank Schrittmotortechnologie erreicht er bei geringem Gewicht und Volumen eine ausgewogene Kombination von Geschwindigkeit und Drehmoment.

SÉBASTIEN VANEBERG, FAULHABER UND ELLEN-CHRISTINE REIFF, REDAKTIONSBÜRO STUTENSEE

➤ Antriebstechnologien und -lösungen, die sich prinzipiell eignen, wenn eine zentrale Öffnung gefordert ist, gibt es viele. Allerdings haben sie im praktischen Einsatz jeweils spezifische Nachteile. Bei Hybrid-Schrittmotoren beispielsweise ist der Durchmesser der Hohlwellen aufgrund des notwendigen Kupferfüllfaktors oder magnetischen Rückschlusses normalerweise auf etwa 10 bis 12mm begrenzt. Torquemotoren lassen zwar aufgrund ihres vielpoligen Aufbaus größere Öffnungen zu, können jedoch wegen ihrer großen bewegten

Masse keine hohen Geschwindigkeiten erreichen. Zudem sind sie vergleichsweise teuer und oft nur schwierig zu integrieren. Viele Anwendungen verwenden deshalb Drehtische mit zentraler Öffnung, die von einem „normalen“ Motor ange-

trieben werden. Solche Lösungen brauchen allerdings eine Übersetzung und eine komplexe Mechanik. Das unvermeidliche Spiel, das sich daraus ergibt, muss dann in Präzisionsanwendungen aufwendig kompensiert werden. Das verkompliziert die Systemintegration beträchtlich. Außerdem

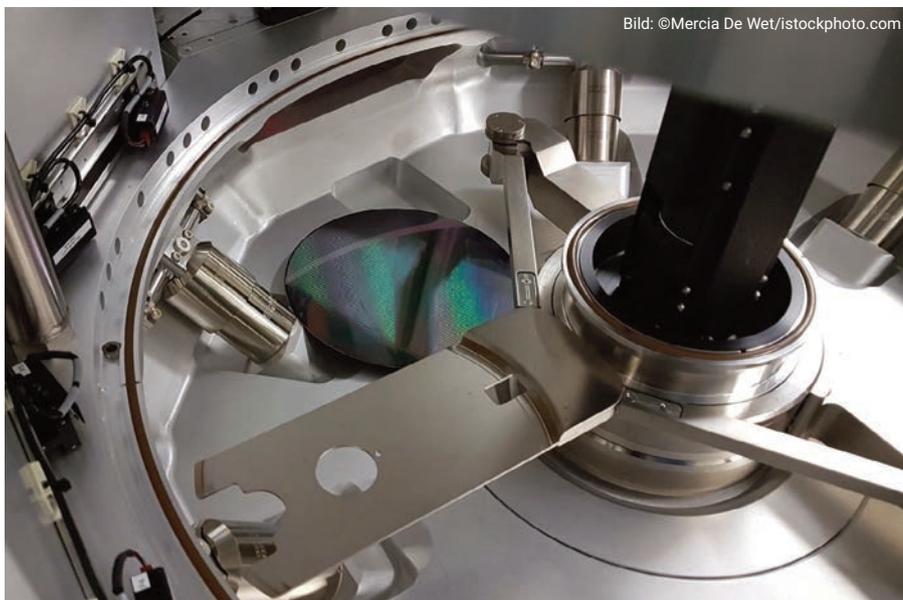


Bild: ©Mercia De Wet/istockphoto.com



Bild: Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG

▲ Der Direktantrieb basiert auf der bewährten Schrittmotortechnologie von Faulhaber. Der mehrpolige Zwei-Phasen-Motor mit Permanentmagneten liefert pro Umdrehung 200 Schritte. Mit einer hohen Auflösung von 1,8° im Vollschritt kann er Positionsaufgaben im offenen Regelkreis (open loop) präzise ausführen.

◀ Viele Anwendungen erfordern Antriebslösungen, die eine zentrale Öffnung haben, durch die z.B. Licht, Kabel oder Werkzeuge geführt werden können. Beispiele dafür finden sich in Robotik, Halbleiterfertigung und Photonik ebenso wie bei Handlingaufgaben oder in der Prothetik.

sind zahlreiche Verschleißteile involviert, der Wartungsbedarf ist deshalb hoch. Durch einen hybriden Schrittmotor angetriebene Drehtische sind ebenfalls oft das Mittel der Wahl, werden aber voluminös und schwer, wenn sie größere Leistungswerte erreichen sollen. Eine praxisingerechte Lösung zu finden, wenn die Anwendung eine Öffnung erfordert, war bisher also nicht unbedingt einfach.

### Neuer Ansatz – neue Möglichkeiten

Der Antriebsspezialist Faulhaber hat sich deshalb dieser Thematik angenommen und mit dem Schrittmotor der Reihe DM66200H eine völlig neue Antriebslösung entwickelt, die speziell für Anwendungen ausgelegt ist, die eine große Öffnung benötigen. Bei einem Gesamtdurchmesser von 66mm bietet er einen mit 40mm ausgesprochen großen Hohlwelleninnendurchmesser. Dabei ist er nur 24mm flach und wiegt lediglich 218g. Der kompakte Antrieb lässt sich dadurch einfach montieren und benötigt wenig Einbauplatz. Der Rotor mit der Öffnung treibt die um die Öffnung herum angeordnete Mechanik ohne Übersetzung direkt an. Es gibt also kein mechanisches Spiel, das kompensiert werden muss.

Ursprünglich konzipiert für Optik und Photonik-Anwendungen, erschließt der

neue Hohlwellen-Direktantrieb auch in vielen anderen Bereichen interessante Möglichkeiten, zum Beispiel auch als Laufradantrieb, wenn die Antriebswellen aus Platzgründen durch den Motor geführt werden oder in der Prothetik bei künstlichen Knien oder Schultern. Prinzipiell kann er überall dort eingesetzt werden, wo Kabel durch die Öffnung geführt werden oder die Öffnung zum Durchleiten von Gasen, Flüssigkeiten oder Lichtsignalen benötigt wird. Neben dem Bereich Optik – zum Beispiel für Mikroskopische, Blenden, Zoom-Objektive, Laserstrahl-Steuerung etc. – sind damit vielfältige Steuerungs- und Positionieraufgaben möglich. Typische Anwendungen sind aber beispielsweise auch Drehtische, Antennenfüße sowie Luft- und Gasabzüge.

### Hohe Leistungswerte in optimaler Kombination

Der Direktantrieb basiert auf der bewährten Schrittmotor-Technologie von Faulhaber. Der mehrpolige Zwei-Phasen-Motor mit Permanentmagneten lie-



Bild: Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG

▲ Neuer Direktantrieb: Bei einem Gesamtdurchmesser von 64mm bietet der Schrittmotor einen mit 40mm ausgesprochen großen Hohlwelleninnendurchmesser. Dabei ist er nur 24mm flach.

fert pro Umdrehung 200 Schritte. Mit einer hohen Auflösung von 1,8° im Vollschritt kann er Positionieraufgaben im offenen Regelkreis (open loop) präzise ausführen. Er erreicht dabei ein dynamisches Drehmoment von bis zu 200mNm und kann entsprechend große Lasten bewegen. Das maximale Haltemoment liegt bei 307mNm, geboostet sogar bei 581mNm. Bremsen sind damit unnötig. Geschwindigkeiten bis 2.000 Umdrehungen pro Minute sind realisierbar. Für viele Anwendungen bietet der kompakte Direktantrieb damit eine perfekte Balance von Geschwindigkeit und Drehmoment. Er erlaubt einen wartungsfreien Dauerbetrieb, da das Kugellager das einzige Verschleißteil ist. Applikationsspezifische Modifikationen sind auf Anfrage möglich, zum Beispiel spezielle Schmierstoffe, kundenspezifische Wicklungen, besondere Kabel und Stecker sowie Montageflansche.

► [www.faulhaber.com](http://www.faulhaber.com)

WWW.ME-MAGAZIN.COM



▲ Prinzipiell kann der Hohlwellen-Schrittmotor überall dort eingesetzt werden, wo Kabel durch die Öffnung geführt werden, z.B. auch bei Joysticks.

Teststand arbeitet mit KI

# Berechenbare Leistung in unberechenbarer Welt

Warum fallen Lager aus? Um das zu verstehen, untersuchen die SKF Experten diese Komponenten im Labor und im Praxiseinsatz. Mit dem momentan in Bau befindlichen Brave-Teststand sowie dem Einsatz von künstlicher Intelligenz und Big-Data-Analysen findet SKF neue Ansätze und versorgt die Kunden mit neuen Mitteln im Kampf gegen ungeplante Stillstandszeiten.

Bild: SKF GmbH



▲ Auf den neuen Brave-Prüfständen im Testzentrum simuliert SKF alle Arten von möglichen Bedingungen, wie sie in der Praxis zu finden sind.

➤ „Kunden kommen zu uns, weil wir sie mit unseren Produkten und Dienstleistungen dabei unterstützen, zuverlässiger, nachhaltiger und leistungsstärker zu arbeiten“, sagt Bernie Van Leeuwen. Er ist Leiter des SKF Research & Technology Developments. „In der Regel bekommen sie auch, was sie

suchen.“ Mehr als 90 Prozent der Lager halten länger als die Maschinen, in die sie eingebaut sind.

„Wir konzentrieren uns aber auch stark auf die Lager, die irgendwann im Einsatz ausfallen“, erklärt Van Leeuwen. „So haben wir über die Jahre Modelle entwickelt, mit denen wir deren Lebens-

dauer unter bestimmten Betriebsbedingungen ermitteln können, bevor erste Ermüdungserscheinungen auftreten.“ In der Praxis sieht das jedoch meist anders aus. „Kamen die defekten Bauteile von den Kunden an uns zurück, stellten wir durch Analysen fest, dass sich in neun von zehn Fällen die erwarteten Be-

triebsbedingungen geändert hatten“, sagt Van Leeuwen. „Dazu gehören Schmierstoffmangel, Verunreinigung, Korrosion oder Schäden durch Streuströme.“ Da die Maschinen auch unter schwierigen Bedingungen funktionieren müssen, lässt sich dies nie ausschließen. „Wenn es uns jedoch gelingt, sie sicher vorherzusagen, können wir ihre Folgen verringern“, erklärt der Experte. „Es ist wesentlich wirtschaftlicher, ein Lager während einer geplanten Überholung auszutauschen, als eine Fertigungsstraße für Notreparaturen anzuhalten.“ Deshalb arbeitet SKF daran, die Vorhersagbarkeit zu optimieren.

### Erkennen, Diagnose und Prognose

Gibt es ein Problem oder besteht die Möglichkeit eines Problems mit meiner Maschine? Welche Ursache liegt dem Problem zugrunde? Kann ich meine Maschine bis zum nächsten geplanten Wartungsintervall weiter betreiben? Kann ich irgendetwas tun, um sie am Laufen zu halten? „Um diese Fragen zu beantworten, müssen wir oft ganz neue Technologien heranziehen“, beschreibt der SKF Experte. „Oft hilft es aber auch, gut etablierte Konzepte auf neue Art und Weise anzuwenden.“ Das gilt beispielsweise für Lagerprüfungen.

In ihren Laboren betreibt SKF weltweit zahlreiche Lagerprüfstände. Hier laufen die Produkte bis zum Totalausfall. Die Techniker bekommen dadurch ein besseres Verständnis für Ausfallmechanismen und können so mathematische Modelle verifizieren. „Diese Prüfverfahren sind recht simpel“, sagt Van Leeuwen. „Wir lassen den Prüfstand so lange laufen, bis wir ein Problem beim Lager erkennen. Für unsere Prognosen benötigen wir aber eine andere Art von Prüfung: Sie muss dort ansetzen, wo eine herkömmliche Prüfung endet.“ Damit kann SKF analysieren, wie sich ein Schaden in einem Lager entwickelt und wie schnell sich kleine Fehler zu großen Problemen auswachsen.

### Ein neues Testzentrum entsteht

Dazu errichtet SKF derzeit ein Technologiezentrum im niederländischen Houten. „Die Prüfstände im neuen Zentrum tragen den Namen ‘Bearing Rigs for

Accelerated Verification Experiments’ (Brave). Sie simulieren die Arten von möglichen Bedingungen, wie sie in der Praxis zu finden sind“, erklärt Van Leeuwen. „Auf unseren Prüfständen können wir bewusst Lagerschäden erzeugen, beispielsweise durch Korrosion, Schmierstoffmangel, Verunreinigung oder elektrische Ströme. Zudem können wir beobachten, wie sich verschiedene Belastungen und Drehzahlen auf die Ausbreitung der Lagerschäden auswirken.“

Sehr viel Raum bei SKF nehmen aktuell die Themen Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen ein. Im vergangenen Jahr hat SKF ihre KI-Gruppe weiter verstärkt. Inzwischen passen die Spezialisten Systeme und Prozesse in der gesamten Organisation daraufhin an. „Beispielsweise können unsere neuesten Prüfstände mit einer höheren Frequenz wesentlich mehr Daten erfassen als ihre Vorgänger“, beschreibt Van Leeuwen. „Wir speichern die Informationen in unserer Cloud, damit Teams weltweit darauf zugreifen können. Sie können so ihre Algorithmen trainieren und neue Ideen ausprobieren.“ Außerdem wenden sie auf dieser Basis automatische Analysen an. „Ein sehr gutes Beispiel hierfür ist ein laufendes Projekt aus unserem Rekonditionierungsgeschäft“, sagt der Experte. Stahlwerke setzen in ihrer Fördertechnik viele Lager ein. Aufgrund der Größe und Kosten der Bauteile eignen sie sich zur Rekonditionierung. Doch was ist, wenn ein Fehler zu lange nicht erkannt wird, ist es dann überhaupt noch möglich? „Bisher konnten wir das erst feststellen, wenn das Lager bei uns eintraf“, schildert er die Ausgangssituation. Um einen unnötigen Transport zu vermeiden, erprobt SKF ein automatisches Bilderkennungssystem. Die Lager werden beim Ausbau vom Kunden fotografiert. Das System analysiert anschließend ihren Zustand und stellt eigenständig fest, ob es sich instandsetzen lässt. Der Kunden erhält damit einen klaren Mehrwert, denn er bekommt einen Bericht über die mögliche Ursache des Schadens. „Einer der interessantesten Aspekte der Arbeit mit Big-Data und KI ist die Art und Weise, wie

Bild: SKF GmbH



▲ „Auf unseren Prüfständen können wir bewusst Lagerschäden erzeugen, beispielsweise durch Korrosion, Schmierstoffmangel, Verunreinigung oder elektrische Ströme. Zudem können wir beobachten, wie sich verschiedene Belastungen und Drehzahlen auf die Ausbreitung der Lagerschäden auswirken“, sagt Bernie Van Leeuwen, Leiter des SKF Research & Technology Developments.

diese sich gegenseitig ergänzen“, sagt Van Leeuwen. „Dank der Kombination aus Daten von unseren neuen Prüfständen, von Sensoren an Kundenmaschinen und von Bildern beschädigter Lager können wir unsere Algorithmen und mathematischen Modelle ständig verfeinern und optimieren.“ Besonders in der Erkennung und Diagnose sind SKF bereits einige Durchbrüche gelungen. Diese Verfahren werden heute schon bei ausgesuchten Kunden eingesetzt. Angesichts der zunehmenden Zuverlässigkeit und Anwendbarkeit der Methoden plant SKF, in den kommenden Monaten und Jahren neue Werkzeuge, Produkte und Dienstleistungen anzubieten.

► [www.skf.com/de](http://www.skf.com/de)

## Hohlwellengetriebe Galaxie G

# Werkstücke präzise schwenken und halten



Bild: Deutscher Zukunftspreis/Ansgar Pudenz

▲ Beim Galaxie-Getriebe sind durch den hydrodynamischen Flächenkontakt in der Verzahnung mechanischer Abrieb und Verschleiß nahezu ausgeschlossen.

➤ Nullspiel, hohe Verdrehsteifigkeit, Kompaktheit und Hohlwelle waren für Peiseler überzeugende Argumente zugunsten des Galaxie G215. Zudem senkt die Getriebetechnologie – verglichen mit direkt angetriebenen Systemen – die Total Cost of Ownership von 2-Achs-Schwenkeinrichtungen. „Zum einen“, sagt Dipl.-Ing. Olaf Schaupp, Konstruktionsleiter und Prokurist bei Peiseler, „weil wir ehemals externe Funktionen, z. B. die hydraulische Klemmung oder das Lagerkonzept, in das Hohlwellengetriebe integrieren und so zusätzliche Komponenten einsparen konnten – zum anderen, weil es möglich war, bei vergleichbarer Funktionalität das erforderliche Drehmoment-

Konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer, gepaart mit kompakter Bauweise und hoher Wirtschaftlichkeit – dies zeichnet die neue 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZASG 400 des Präzisionsmaschinenbauers Peiseler aus. Ermöglicht hat dies die Integration eines Hohlwellengetriebes in das Antriebskonzept des Schwenksystems, welches Werkstücke zur maschinellen Bearbeitung schnell und exakt in Position bringt.

**TOBIAS KROMER, VERTRIEBSINGENIEUR,  
WITTENSTEIN GALAXIE GMBH**

niveau im elektrischen Antrieb vor dem Getriebe erheblich zu reduzieren. Dieses Downsizing hat den Energiebedarf der ZASG 400 für Antriebsleistung und Kühlung um etwa 75 Prozent reduziert. Damit möchten wir die Marktposition der Maschinenhersteller und -nutzer stärken.“

### „Wir können nur genau“

Wechseln, schwenken, drehen und wenden, rotieren – das Unternehmen Peiseler stellt mit etwa 170 Mitarbeitern an den beiden Produktionsstandorten Remscheid und Morbach Teilgeräte und Schwenkeinrichtungen in Leading-Edge-Technologie für die hochpräzise und hochdynamische Positionierung von Werkstücken in Werkzeugmaschinen her. „Unsere Lösungen sind für den Einsatz auf engstem Raum konzipiert und können je nach Ausführung Werkstücke zwischen wenigen Gramm und bis zu 50 Tonnen präzise bewegen und halten“, erläutert Olaf Schaupp. Das Unternehmen verfügt über mehr als 200 Jahre Erfahrung im Maschinenbau – weltweit sind heute mehr als 55.000 Teilgeräte und Schwenkeinrichtungen „made by Peiseler“ im Einsatz.

„Wir können nur genau“ – dem „Unternehmens-Gen“ von Peiseler entsprechend standen die Entwickler vor der Aufgabe, eine Schwenkeinheit zu entwickeln, die bei gleichbleibender Baugröße neue Maßstäbe setzen sollte. Die Ziele waren unter

anderem eine noch höhere Steifigkeit im Positionierverhalten und unter Wechselbelastung, eine schnellere Positionierzeit, ein geringerer Energiebedarf bei identischer Dynamik sowie – bei vergleichbarer Funktionalität – eine Kostensenkung durch Teilerreduktion. „Zudem sollte die neue Schwenkeinrichtung identische mechanische und elektrische Schnittstellen wie unsere Baureihe ZASD 400 mit Direktantrieben aufweisen, so dass sich Kunden wie Serienfertiger oder Job-Shop-Anbieter frei zwischen beiden Alternativen entscheiden oder bei Bedarf auf die neuere Technologie der heutigen ZASG 400 wechseln können“, erläutert Konstruktionsleiter Schaupp. Mit dem Galaxie G215 – dafür steht das G im Namen der neuen Baureihe – hat sich Peiseler für das Hohlwellengetriebe mit der am Markt höchsten Präzision entschieden.

### Galaxie – eine eigenständige Getriebegattung

Technologisch gesehen erfüllt das Galaxie G215 die Anforderungen des Präzisionsmaschinenbauers in vollem Umfang. Kein Wunder, denn die Funktionsweise ist als prinzipbedingt überlegen in der Industrie und in der Wissenschaft anerkannt. Die entscheidenden Merkmale – dynamisierte Einzelzähne statt starrem Zahnring, tangentialer und vollflächiger Kontakt beim Zahneingriff statt eines deutlich weniger tragfähigeren Linienkontaktes

sowie die neue Lagerausführung mit segmentiertem Außenring – machen es in allen wichtigen technischen Disziplinen um Faktoren besser als bekannte Getriebetechnologien. Zudem sind bei Galaxie durch die hydrodynamische Schmierung beim flächigen Multizahneingriff im Gegensatz beispielsweise zu evolventischen Zahnradgetrieben mechanischer Abrieb und Verschleiß nahezu ausgeschlossen. Die positiven, hydrodynamischen Eigenschaften sind bei der hier genutzten spielfreien Variante gegeben – vor allem aber bleibt eine sehr hohe Steifigkeit auch bei Wechselbelastung im Nulldurchgang erhalten, ohne dass sich dabei die maximal übertragbaren Drehmomente reduzieren. Wissenschaftlich hat die universitäre Forschung den Nachweis erbracht, dass Wittenstein mit der Logarithmischen Spirale eine neue mathematische Funktion in den Getriebebau eingeführt hat und das Galaxie eine eigenständige Gattung koaxialer Hohlwellengetriebe darstellt.

### Besondere Getriebeuntersetzung spart Platz, Energie – und einen Motor

Das im ersten Ansatz ganzheitlich entwickelte Galaxie Antriebssystem ist eine kompakte mechatronische Einheit aus einem speziell entwickelten, permanenterregten Hochleistungs-Synchronmotor, einem Galaxie-Getriebe, Wasserkühlung, Feedbacksystem und optionaler Haltebremse.

Aber die innovative Getriebetechnologie ist auch „solo“ verfügbar – als reines Hohlwellengetriebe, in welches Kunden ihr eigenes Motorkonzept integrieren können. So wird das Galaxie G215 – die 215 gibt die Baugröße an – in der neuen 2-Achs-Schwenkeinrichtung von Peiseler in Kombination mit einem integrierten Direktantrieb mit Wasserkühlung und einem direkten Messsystem aufgebaut. Ein zweiter, im Gantry-Betrieb erforderlicher Motor entfällt bei der ZASG 400 – was nicht nur als eingesparte Komponente, sondern auch steuerungsseitig die Kosten senkt. Der entscheidende Entwicklungssprung für die Effizienz des Antriebs war, dass die

▼ Konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer, gepaart mit kompakter Bauweise und hoher Wirtschaftlichkeit – dies zeichnet die neue 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZASG 400 mit integriertem Galaxie-Getriebe des Präzisionsmaschinenbauers Peiseler aus.

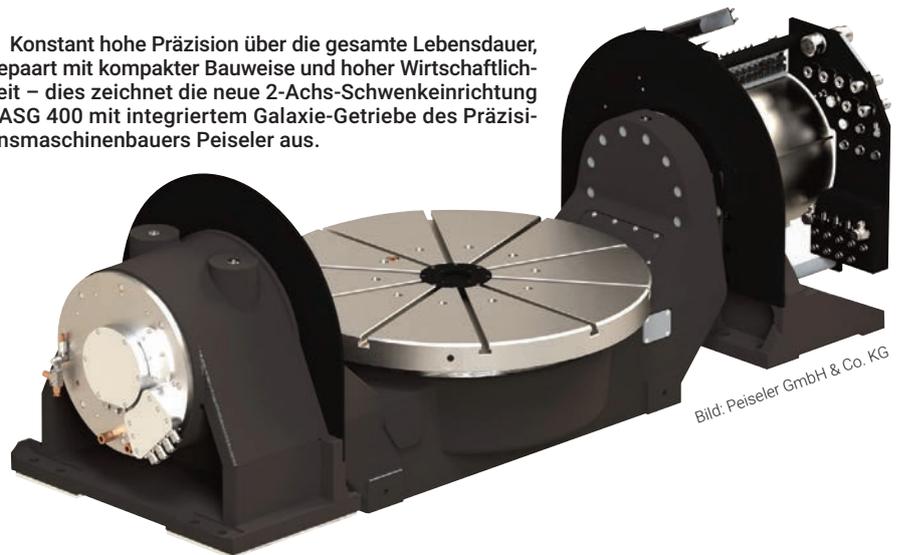
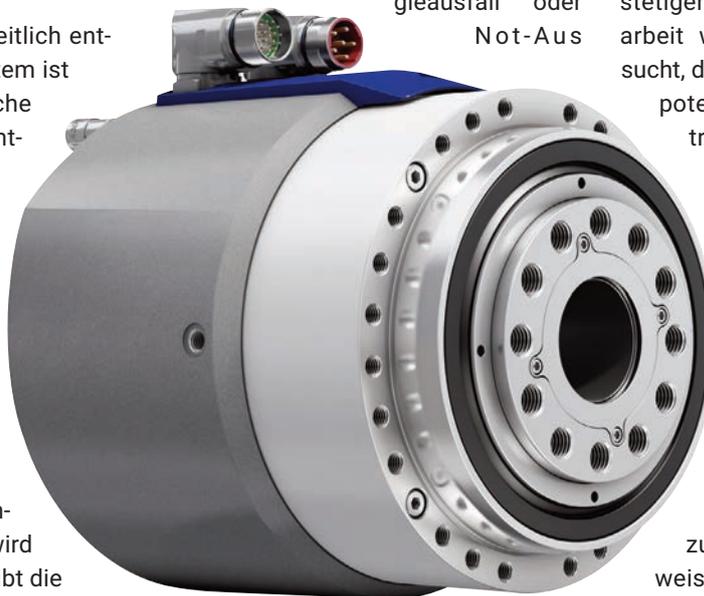


Bild: Peiseler GmbH & Co. KG

Getriebeuntersetzung so angepasst und optimiert werden konnte, dass zum einen eine kompaktere und platzsparendere Getriebebaugröße integrierbar wurde und zum anderen die erforderliche Leistungsaufnahme erheblich gesunken ist. „Der Antriebsstrang ist mit einer Sicherheitsbremse gekoppelt, die durch das Downsizing ebenfalls deutlich kompakter gestaltet werden konnte“, führt Schaupp weiter aus. „Bei Energieausfall oder Not-Aus

Bild: Wittenstein SE



fixiert sie den Antrieb und verhindert so ein unkontrolliertes Verhalten der Schwenkbrücke.“ Ein weiterer Vorteil der ZASG 400 mit ihrem neu konzipierten Antriebsstrang gegenüber anderen Positionierachsen ist der Wegfall der Betriebsklemmung. „Sie beschleunigt das Positionieren und spart dadurch Stückzeit und Stückkosten bei der angestellten Bearbeitung“, so Schaupp.

### Digitalisierung im Antriebsstrang

Die Optimierung der Kerntechnologie des Galaxie G215 und die Integration in das Antriebskonzept der 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZASG 400 wurde in enger Partnerschaft von Peiseler und Wittenstein umgesetzt. Zum Tragen kam dabei die langjährige Expertise beider Unternehmen in ihren jeweiligen Geschäftsfeldern Präzisionsmaschinenbau und mechatronischer Antriebstechnik. Im Rahmen der stetigen, gemeinsamen Entwicklungsarbeit werden aktuell Ansätze untersucht, die ein zusätzliches Anwendungspotenzial der Galaxie-basierten Antriebstechnik im Bereich der fünfachsigen Simultanbearbeitung erschließen können. Künftige

◀ Das Galaxie Antriebssystem ist eine präzise mechatronische Einheit; ausgestattet mit Sensorik unterstützt es die Digitalisierung von Antriebssträngen.

gemeinsame Weiterentwicklungen werden zudem die Digitalisierung von Antriebssträngen zum Inhalt haben, um beispielsweise durch die Integration von Sensorik zur Überwachung und Leistungssteigerung zusätzliche Performanceverbesserungen zu erreichen. So könnten künftig über den gesamten Lebenszyklus des Antriebs Betriebsdaten in eine IIoT-Cloud übertragen werden, um sie dort für die Prozessoptimierung oder das Condition Monitoring des Antriebsstranges und der Schwenkeinrichtung zu nutzen. Es geht also weiter.

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

Intelligente Servopresse-Baureihe erweitert

# Pressen in neuer Kräftedimension

Servopressen, die Komponenten mit einer Genauigkeit von wenigen Mikrometern automatisch verpressen, gibt es jetzt in noch mehr Größenordnungen. Der Automatisierungsspezialist IEF-Werner hat die Baureihe aiPress nach oben hin erweitert: Anwender erhalten die leistungsstarke Servopresse nicht mehr nur in drei, sondern in vier Baugrößen. Mit der neuen und stärkeren Servopresse aiPress 100 können Anwender Komponenten mit einer Kraft von bis zu 100 Kilonewton verpressen.

➔ Servopressen kommen dann zum Einsatz, wenn eine gewisse Präzision erreicht werden soll“, erklärt Peter Pfaff, Leiter Produktmanagement Servopressen bei der IEF-Werner GmbH. „Mit Servopressen lässt sich diese Genauigkeit nach dem Fügen der Komponenten gleichzeitig überprüfen und damit die Baugruppen in Gut- und Schlechteile oder in verschiedene Qualitätsstufen einteilen.“ Seit 2013 hat der Automatisierungsspezialist aus dem Schwarzwald für diese Aufgaben die bewährte aiPress-Baureihe im Programm. Anwender können die flexibel aufgebauten Systeme sowohl in automatisierten Fertigungslinien als auch in Handarbeitsplätze integrieren. Dazu verfügen die Pressen über mehrere standardisierte Software- oder auch einfache E/A-Schnittstellen. Bisher hatte IEF-Werner drei Baugrößen im Programm: Die Kleinste bringt eine Kraft von drei Kilonewton bei einer Maulweite von 180 Millimetern auf, die zweite schafft 15 Kilonewton bei einer Maulweite von 230 Millimetern und die bis vor kurzem noch größte Version bis zu 36 Kilonewton bei einer Maulweite von 280



Bild: IEF-Werner GmbH

▲ Die vier Baugrößen der aiPress-Reihe. Die Entwickler von IEF-Werner haben besonders viel Wert auf eine steife Konstruktion gelegt.

Millimetern. „Immer häufiger kamen Kunden auf uns zu und berichteten von Projekten, bei denen deutlich größere Presskräfte gefragt waren“, berichtet Pfaff. „Typische Anwendungen kamen zum Beispiel aus der Automobil-Industrie.“ Seit Anfang des Jahres ist nun die aiPress 100 auf dem Markt. Die mit einem Gewicht von etwa 650 Kilogramm weit massivere Version kann bei einer Maulweite von 350 Millimetern nun auch größere Komponenten mit einer Kraft von bis zu 100 Kilonewton und einer Wiederholgenauigkeit von wenigen Mikrometern verpressen.

„Um bei solch hohen Kräften präzise Ergebnisse zu liefern, besteht die Basis der Servopressen-Baureihe aus

einem festen und verwindungssteifen C-Gestell“, beschreibt Peter Pfaff. IEF-Werner hat eine clevere Idee entwickelt, um dem Aufbiegen des Gestells bei sehr hohen Kräften zu begegnen: „Das Aufbiegen des C-Gestells wird gemessen und die Differenz kompensiert“, sagt Pfaff.

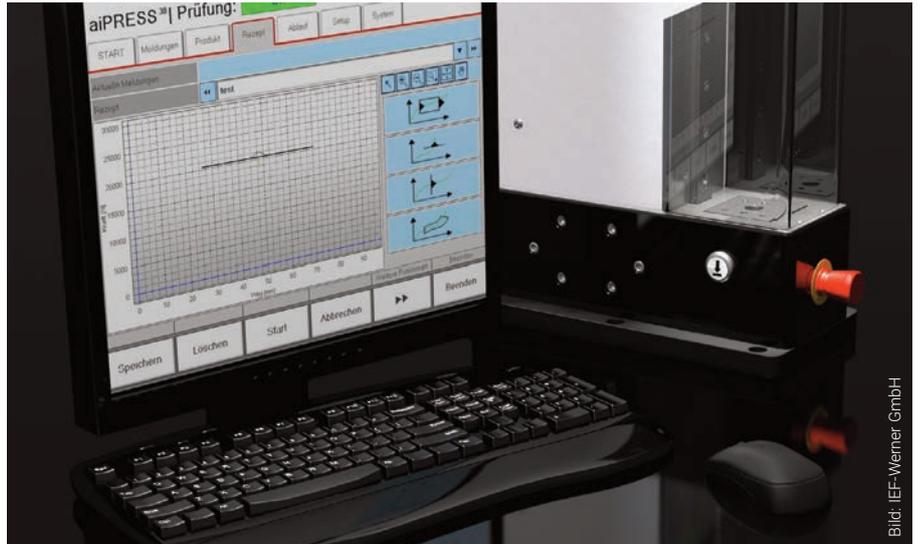
Für eine präzise Arbeitsweise sorgt zudem der Antriebsstrang, der aus einer hochgenauen Spindel, einem Servomotor und einer Pinolenführung besteht. Damit lassen sich Querkräfte sicher aufnehmen. Eine Präzisionsführung hält bei der aiPress den Antriebsstrang über den gesamten Arbeitsweg exakt in der Spur. Ein Konfigurationssystem sorgt dafür, dass dieser sich an

den benötigten Kraftbereich anpassen lässt. „Der Servoantrieb arbeitet somit immer unter optimalen Betriebsbedingungen“, verspricht Peter Pfaff. „Der Bediener kann Prozessfaktoren wie Vorschubkraft, Verfahrgeschwindigkeit, Positionierzeit und Genauigkeit an die Anwendung anpassen.“

Direkt an der Pressspinnole haben die IEF-Entwickler ein Wegmesssystem mit einer Auflösung von einem Nanometer montiert. „Damit kann der Anwender zum Beispiel eine bereits verpresste Baugruppe mit einer definierten Kraft erneut anfahren, um so die Einpressentiefe eines Bauteils exakt zu vermessen“, erläutert Pfaff.

### Sichere und benutzerfreundliche Bedienung

Bei der Entwicklung der aiPress hat IEF-Werner sehr viel Wert auf eine sichere Bedienung gelegt. „Ist sie als Stand-Alone-System im Einsatz, schließt eine transparente Schutzabdeckung den Arbeitsbereich während des Pressvorgangs komplett ein“, beschreibt Peter Pfaff. Der Bediener hat damit keine Möglichkeit, mit der Hand in die Gefahrenzone zu gelangen. Die Schutzabde-



▲ aiPress mit automatischer Schutzhaube und der Bediensoftware aiQ-Control

ckung ist NC-gesteuert und so konstruiert, dass beim Schließen keine Verletzungsgefahr besteht.

Der Anwender profitiert zudem von einem ergonomisch und benutzerfreundlich gestaltetem Einricht- und Bedienkonzept. Dazu haben die IEF-Entwickler die grafische Benutzeroberfläche der aiPress mit einem eigenen Betriebssystem für Pressprozesse ausgestattet. Herzstück ist aiQ-Control. Dieser Kraft-Weg-Monitor stellt den Pressvorgang grafisch dar und überwacht seinen Verlauf. Der Monitor beinhaltet verschiedene Funktionen wie Hüllkurven, Fenster und Kraft-Weg-Barrieren. Damit behält der Bediener Messgrößen, die in bestimmten Relationen zueinander stehen, stets im Auge.

### Kraft oder Weg?

„Sind zwei Komponenten zu verpressen, kann entweder die Kraft oder der Weg die Variable sein“, beschreibt Pfaff und zeigt auf die Benutzeroberfläche. Die jeweils andere Größe ist fix. Um ein optimales Ergebnis zu erhalten, muss im Kraft-Weg-Monitor die ideale Kennlinie durch ein bestimmtes Fenster laufen. Der Anwender hat zudem die Möglichkeit, weitere Felder rechts oder links, unter- oder oberhalb der Idealkennlinie zu integrieren

und so verschiedene Qualitätsstufen festzulegen. Über die Kraft-Barriere etwa kann der Bediener überwachen, ob eine definierte Kraft erreicht oder schon überschritten ist. Peter Pfaff zeigt auf eine Kurve, die die Linie kreuzt. Genauso lässt sich der Weg überwachen, den die Pressspinnole zurücklegt. „Hier haben wir eine Hüllkurve, die die Messkurve weder verlassen noch berühren darf“, sagt Pfaff. Der Anwender kann mit der aiPress damit genau sehen, ob ein Verbund nach dem Verpressen gut oder Ausschuss ist – und im Vorfeld die jeweiligen Werte für die Bearbeitung weiterer Teile korrigieren.

Zu den verpressten Baugruppen kann der Anwender mit der Servopresse noch weitere Angaben machen, etwa das Fertigungsdatum oder die Teilenummer und den Verbund anschließend mit einem Stempel versehen. Alle diese Daten nimmt die aiPress auf und hinterlegt sie in einer Datei. „So kann der Anwender genau belegen, wann welches Produkt hergestellt wurde“, sagt Peter Pfaff. „Das sind Nachweise, die von bestimmten Branchen wie etwa der Automobilindustrie vorgeschrieben sind.“ Alle Prüfergebnisse können per TCP/IP an ein QM-System übermittelt oder einfach auf der internen Festplatte, einem Server oder anderem Datenträger, beispielsweise einem USB-Stick abgelegt werden.



▲ Peter Pfaff, Leiter Produktmanagement Servopressen bei IEF-Werner.

## Hybridkabel für störungsfreie Übertragung

# Verbunden auf Distanz

Stöber Antriebstechnik hat seine One Cable Solution (OCS) in Zusammenarbeit mit dem Encoder-Hersteller Heidenhain weiterentwickelt und die nächste Generation auf den Markt gebracht. Mit dem zukunftssicheren Protokoll Heidenhain EnDat 3 kann das neue Hybridkabel Motoren und Antriebsregler bei einem Abstand bis 100m zuverlässig verbinden. Der Anwender erhält ein komplettes System aus Synchron-Servomotor, Kabel und passendem Antriebsregler.

➔ Um einen Motor mit einem Antriebsregler zu verbinden, kommen in der Regel zwei Kabel zum Einsatz: eines überträgt die Encoder-Daten, das andere die elektrische Leistung. Bei OCS übernimmt ein Hybridkabel beide Aufgaben. Mit kleinen Schwachstellen: Sind Encoder und Antriebsregler weiter als 15m voneinander entfernt, können die Daten nicht mehr störungsfrei übertragen werden. In diesem Fall wird eine Ausgangsdrossel pro Kabel notwendig. Diese Komponente ist teuer und benötigt zusätzlichen Platz im Schaltschrank. Da Drosseln Wärme erzeugen, sind entsprechende Kühlungen erforderlich. Diese Probleme hat Stöber Antriebstechnik in Kooperation mit Heidenhain gelöst: Sie haben die bereits bestehende Stöber-Ein-Kabel-Lösung weiterentwickelt und speziell für hochdynamische Anwendungsfälle in Schleppketten optimiert.

▼ Stöber OCS in Kombination mit dem neu entwickelten Heidenhain EnDat 3-Interface im Kabelschlepp: bis zu 50m ohne Drossel.

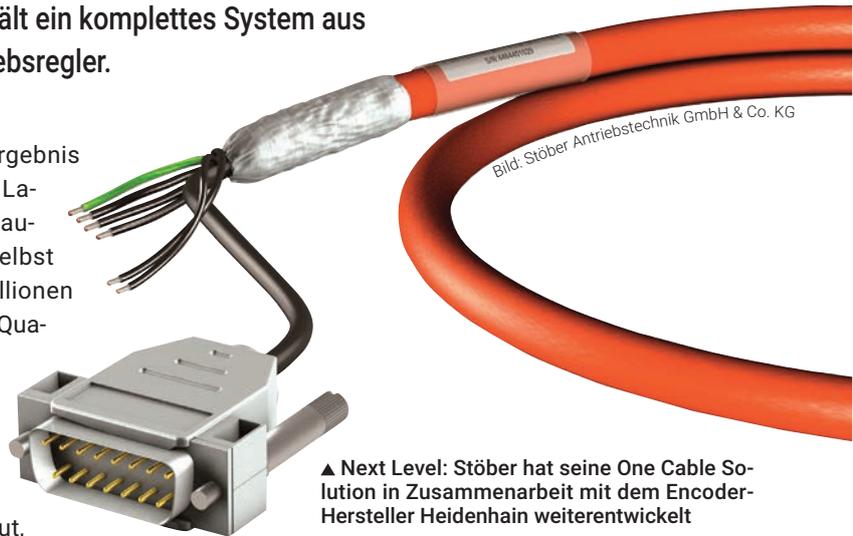


Bild: Stöber Antriebstechnik GmbH & Co. KG

Das Ergebnis zahlreicher Labortests im Dauerbetrieb: Selbst nach fünf Millionen Zyklen ist die Qualität der Datenübertragung auch bei einer Kabellänge von 50m so gut, dass alle Signale ohne Fehler in der Encoder-Kommunikation einwandfrei gelesen und ausgewertet werden konnten. Im Vergleich dazu haben Kabel mit konventionellem Design entsprechende Tests mit erheblich weniger Zyklen nicht bestanden.

### Protokoll unterstützt Aufbau der Antriebsregler

Ende 2020 brachte Heidenhain die Encoder-Baureihe EQ1131 E30-R2 EnDat 3 auf den Markt. Das neue Protokoll unterstützt den strukturellen Aufbau der Stöber-Antriebsregler SC6 und SI6, die sich für leistungsstarke Systeme und hocheffiziente Multiachs-Anwendungen eignen. Stöber hat die beiden Antriebsregler angeglichen: Sie besitzen nun denselben Transceiver-Chip wie der EnDat 3-Encoder. Zudem wurde die Firmware entsprechend angepasst. Der Antriebsspezialist ist der erste Anbieter auf dem Markt, der OCS in Kombination mit dieser



▲ Next Level: Stöber hat seine One Cable Solution in Zusammenarbeit mit dem Encoder-Hersteller Heidenhain weiterentwickelt

Encoder-Lösung einsetzt. Kunden profitieren dadurch von einer maximalen Qualität bei der Übertragung und Diagnose, der Sicherheit und der Performance – ideal für die digitale Produktion.

### Mit allen Stöber-Getrieben kombinierbar

Ausgelegt ist die neue Ein-Kabel-Lösung für die Synchron-Servomotoren der Bauweisen EZ und EZS. Diese sind natürlich auch mit allen Stöber-Getrieben im Direktanbau kombinierbar. Aufgrund dieser Produktvielfalt und den Kombinationsmöglichkeiten können Konstrukteure ihre Lösungen deutlich kompakter gestalten. Das System aus Motor, Kabel und Antriebsregler verfügt zudem über ein elektronisches Typenschild, das eine automatische Systeminstallation ermöglicht. Jeder Motor sendet – in Kombination mit der Stöber-Elektronik – automatisch bei der Inbetriebnahme die eigenen elektronisch und mechanisch relevanten Daten per Plug-and-Play an die zugehörigen Antriebsregler. Die Motoren werden somit eindeutig identifiziert.

► [www.stoeber.de](http://www.stoeber.de)

## ■ Nadellager: Viel Leistung auf engem Bauraum

Als Spezialist für das ganze Spektrum der Wälzlagertechnik führt Hecht Kugellager ein breites Sortiment an Nadellagern für Lagerungen, die bei geringem radialem Bauraum eine hohe radiale Tragfähigkeit aufweisen müssen. Neben direkt auf der Welle laufenden Nadellagern ohne Innenring umfasst das Angebot auch Nadelkränze, die lediglich aus dem Käfig mit Wälzkörpern bestehen, so dass deren Bauhöhe dem Durchmesser der Wälzkörper entspricht. Darüber hinaus liefert Hecht einseitig geschlossene Nadelbüchsen, um das Lagerinnere gegen das Eindringen von Schmutz zu schützen. Da Nadellager auch in heißen und schmutzbelasteten Umgebungen eine hohe Lebensdauer erreichen, eignen sie sich ideal beispielsweise für Getriebe von Kraftfahrzeugen sowie Werkzeug- und Verpackungsmaschinen. Der große Warenbestand gewährleistet eine hohe Verfügbarkeit in Standard- oder Premiumqualität zu sehr wirtschaftlichen Konditionen.

► [www.hecht-hkw.de](http://www.hecht-hkw.de)



Bild: Hecht Kugellager GmbH & Co. KG

## ■ Kit für 7. Achse

Allen Kunden von Universal Robots bietet der Antriebsspezialist Hiwin jetzt ein 7. Achse Kit. Die smarten Cobots können für zahlreiche Applikationen eingesetzt werden, benötigen in vielen Anwendungen aber eine zusätzliche siebte Achse, um ihre Reichweite zu erhöhen. Als Partner im UR+ Ökosystem stellt Hiwin den Anwendern von UR die zertifizierte 'Plug&Produce' Peripherie zur Verfügung: Neben der mechanischen Achse inklusive Adapter, bekommt der Kunde einen anschlussfertigen Schaltschrank. Herzstück ist die mitgelieferte Software (UR Cap), mit welcher die Achse über das Teach Pendant des Roboters angesteuert wird. „Über den Hiwin-Online-Konfigurator können sich unsere Kunden die passende Achse zu ihrer Anwendung schnell und einfach zusammenklicken. Das ist einzigartig“, sagt Stefan Kollmannsberger, Universal Robots.

► [www.hiwin.de](http://www.hiwin.de)



Bild: Hiwin GmbH/Universal Robots

## ■ Flexible Plattform zur Steuerung und Vernetzung

Auf der digitalen Hannover Messe präsentiert der Antriebs- und Automatisierungsspezialist Baumüller seine neue Steuerungsplattform B maXX PLC. Die B maXX PLC kombiniert Eigenschaften von Industrie-PCs und PLC-Steuerungen und deckt damit den Bereich zwischen diesen existierenden Lösungen optimal ab. Die B maXX PLC ist in zwei Varianten erhältlich: Die B maXX PLC MC steuert Motion-Control-Anwendungen und ermöglicht in Kombination mit den umfangreichen Baumüller-Technologiebibliotheken eine schnelle Umsetzung von hochperformanten Automatisierungsaufgaben. Mit der Industrie-4.0-Variante B maXX PLC IoT können Daten direkt an der Maschine gesammelt, vorverarbeitet und an weitere Endgeräte bzw. die Cloud ausgegeben werden. Mit ihr werden umfangreiche und komplexe Datenanalysen möglich, um Industrie-4.0-Anwendungen wie z.B. Predictive Maintenance zu ermöglichen. Gleichzeitig können neue Geschäftsmodelle wie 'pay per x' realisiert werden. Beide Varianten sind in der gleichen Bauform erhältlich und verfügen über eine IEC-61131-3 Umgebung zur Realisierung von anspruchsvollen Steuerungsaufgaben in 'harter' Echtzeit.

► [www.baumueller.com](http://www.baumueller.com)



Bild: Baumüller Nürnberg GmbH

## ■ Alles rund um hydraulische Leitungen

Stauff-Systempartner bieten Maschinen- und Anlagenbauern sämtliche Dienstleistungen von der Konzeption bis zur Fertigung hydraulischer Leitungssysteme. Das Konzept der Stauff-Systempartnerschaft ermöglicht darüber hinaus weitere Fertigungsschritte, beispielsweise die Vormontage von Baugruppen, an externe Dienstleister abgeben. Autorisierte Partner, mit denen Stauff als Komponentenhersteller zusammenarbeitet, übernehmen auf Wunsch sämtliche Dienstleistungen von der Konzeption bis zur Umsetzung von Anschluss zu Anschluss: Auslegung und Beratung, Schlauchkonfektionierung, Biegen von Rohrleitungen, Vormontage und Lieferung von Baugruppen und Aggregaten bis zum Montageband des Kunden. Hierbei kommen Komponenten aus dem Stauff Line Programm zum Einsatz, das aus dem Systemgedanken heraus zielgerichtet entwickelt worden ist. Jörg Deutz (im Bild), CEO der Stauff Gruppe, erläutert das Prinzip: Für Maschinen- und Anlagenbauer werde Single Sourcing immer selbstverständlicher. Die optimale Entlastung bestehe darin, die Verantwortung für ganze Funktionseinheiten wie etwa das hydraulische Leitungssystem an spezialisierte Dienstleister abzugeben. „Diesen Service bieten wir über unser internationales Partnernetzwerk“, sagt Deutz.

► [www.stauff.com](http://www.stauff.com)



Bild: Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG



## Planetengetriebemotoren

Anbieter	Internet-Adresse	Anzahl der Getriebebaugrößen	Bauformen	Getriebe-Übersetzungen	Getr.-Nennmoment (Nm) (Abtriebsdrehmoment)	Abtriebsdrehzahlbereich	Motorleistungsbereich (kW)
A-Drive Technology GmbH	<a href="http://www.a-drive.de">www.a-drive.de</a>	5	verschiedene	3 - 100	1 - 500	1 - 2.000	20
ABM Greiffenberger Antriebstechnik	<a href="http://www.abm-antriebe.de">www.abm-antriebe.de</a>	2	B5, B14	4,1 - 8,7	400 und 610	320 - 680	3 - 7,5
B&R Industrie-Elektronik	<a href="http://www.br-automation.com">www.br-automation.com</a>	16 (40 - 200)	16	3 - 512	5 - 1.800		bis 330, bzw. 20 (Nennleist.)
Baumüller Nürnberg GmbH	<a href="http://www.baumueller.de">www.baumueller.de</a>	2 (045, 056)	IM B5, IM V1, IM V3	i=4, i=8	6,2 - 62	250 - 1.125 min-1	0,31 - 0,85
Beckhoff Automation GmbH & Co. KG	<a href="http://www.beckhoff.de">www.beckhoff.de</a>	39	Planetengetriebe, Winkelplanetengetriebe	i = 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 20... 64, 70, 100	4 - 3.800	0...3.000	0,05...19,8
Bühler Motor GmbH	<a href="http://www.buehlermotor.de">www.buehlermotor.de</a>	6 (Ø22, 31mm)	Planetengetriebe	3,4:1 - 809,0:1	0,1 - 2		
Dematek GmbH & Co. KG	<a href="http://www.dematek.de">www.dematek.de</a>	42, 52, 62, 81mm	PI42, PI52, PI62, PI81	1:3,7 - 1:308	max. 120		bis 1,88
Dunkermotoren GmbH	<a href="http://www.dunkermotoren.de">www.dunkermotoren.de</a>	10		3:1 - 712:1	max. 320	0 - 1.000	max. 1
EC Motion GmbH	<a href="http://www.ec-motion.de">www.ec-motion.de</a>		Planetengetriebe für 42, 56,4, 60 und 86mm	3 - 512	3 - 130		bis 1,87
Engel Elektroantriebe GmbH	<a href="http://www.engelantriebe.de">www.engelantriebe.de</a>	8 (Ø45 - 120mm)	Planetengetriebe in Kombination mit Servomotoren	4:1 - 52,2:1	bis 240	bis 1.125rpm	
Gemoteg GmbH & Co. KG	<a href="http://www.gemoteg.de">www.gemoteg.de</a>			i = 3 - 343			von 0,09 - 570 anbaubar
Gerdt Seefrid GmbH	<a href="http://www.seefrid.com">www.seefrid.com</a>	9 (Ø16 - 77mm)	rund, 1-stufig bis 3-stufig	3,6:1 - 3027:1	bis 39	2,6 - 2.280U/min.	0,03 - 0,6
Heidrive GmbH	<a href="http://www.heidrive.de">www.heidrive.de</a>	4	E04 / E06 / E08 / E10	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 20, 25, 32, 40, 64	0,4 - 12 / 1,4 - 44 / 4,9 - 120 / 9,8 - 260	47 - 2.000 / 47 - 1.883 / 47 - 1.667	0,05 - 0,2 / 0,2 - 0,55 / 0,75 - 1,2 / 1,5 - 3,75
KAG Kählig Antriebstechnik GmbH	<a href="http://www.kag-hannover.de">www.kag-hannover.de</a>	PKS30, P32, Pk42, P42, PK52, P52, P62, P81	M28, M36, M42, M48, M50, M63, M80, ECM35 usw.	3,7 - 308	0,05 - 120	9,7 - 810	0,005 - 0,220
KEB Automation KG	<a href="http://www.keb.de">www.keb.de</a>	5	Flanschsausführung	5, 10, 15, 25, 40	5 - 460	bis 5.000rpm	0,37 - 20
Kollmorgen Europe GmbH	<a href="http://www.kollmorgen.com/de">www.kollmorgen.com/de</a>	3	AKMH2 bis AKMH5 Edelstahl Getriebemotoreinheit	3 - 100	15 - 171	0 - 3.500	0,07 - 1,48
Lenze SE	<a href="http://www.lenze.de">www.lenze.de</a>	5	Fuss o. Flansch mit Vollwelle	3 ... 510	20 ... 800	140 ... 1.000r/min	0,25 ... 20,3
Mattke AG Servotechnik	<a href="http://www.mattke.de">www.mattke.de</a>	75 (Ø6 - 247mm)	Planetengetriebe i. K. m. DC-Motoren o. BL-Servom.	3.1 - 30.969:1	bis 1.800	bis 1.000rpm	0,00011 - 16
Maxon Motor GmbH	<a href="http://www.maxonmotor.com">www.maxonmotor.com</a>		Planeten- und Spindelgetriebe		bis 120		bis 400
Rhein-Getriebe GmbH	<a href="http://www.rheingetriebe.com">www.rheingetriebe.com</a>		1 - 3 Stufen	5 - 200, Stufenzahl 1 - 3	1.000 - 20.000	abhängig von der Übersetzung	auf Anfrage
Rotek GmbH & Co. KG	<a href="http://www.rotek-motoren.de">www.rotek-motoren.de</a>	Type Q, Type P, Type R	Ø 42, 52, 62mm Abtriebswelle 8 - 14mm	i = 4:1 - 308:1	3 - 50		bis 100W
rtz - Antriebstechnik GmbH	<a href="http://www.rtz-antriebstechnik.de">www.rtz-antriebstechnik.de</a>	spielarm: 4 Industrieantriebe	linear und winkel	spielarm: i = 3 - 100 Industrieantriebe: i = 4 - 1.200 (-2.000)	spielarm: M2= 12 - 480 Industrieantriebe: M2= bis 950.000		
SEW-Eurodrive GmbH & Co KG	<a href="http://www.sew-eurodrive.de">www.sew-eurodrive.de</a>	11	Planetengetriebe mit Vorschaltgetriebemotor	100 - 4.000	25.000 - 631.000		
Siemens AG	<a href="http://www.siemens.de">www.siemens.de</a>	8	2, 4, 5-stufige koaxiale Anord., 5-stufige rechth. Anord. usw.	Koaxial: 2-stufig: 25 - 45, 4/5-stufig 98 - 14.716 usw.	10.000 - 80.000		0,09 - 55
Siemens AG	<a href="http://www.siemens.de">www.siemens.de</a>	18	1- und 2-stufige koaxiale Anordnung, Flanschsausführung	1- und 2-stufig: 4 - 50	6,5 - 4.500		0,3 - 57 Servogetriebemotoren
Stöber Antriebstechnik GmbH & Co. KG	<a href="http://www.stoerber.de">www.stoerber.de</a>		Planetengetriebe für Servoanwendungen	3 - 100			
TQ-Systems GmbH	<a href="http://www.tq-group.com">www.tq-group.com</a>	5, mittels Flanschbild B5/B14 flexibel erweiterbar	integr. Getriebemotor bzw. Flanschbild B5/B14 usw.	1:8 bzw. nach Kundenwunsch	2,1 - 20,2 bzw. nach Kundenwunsch	690 - 190U/min bzw. nach Kundenwunsch	150 - 430W

## Kegel-Stirradgetriebemotoren

Anbieter	Internet-Adresse	Anzahl der Getriebebaugrößen	Bauformen	Getriebe-Übersetzungen	Getr.-Nennmoment (Nm) (Abtriebsdrehmoment)	Abtriebsdrehzahlbereich	Motorleistungsbereich (kW)
ABB Automation Products GmbH	<a href="http://new.abb.com/de">new.abb.com/de</a>	8	Quantis RHB38 - RHB168	4,83 - 306,08	5,7 - 13.500		0,18 - 55
ABM Greiffenberger Antriebstechnik	<a href="http://www.abm-antriebe.de">www.abm-antriebe.de</a>	s. 'Andere Winkelgetriebemotoren'					
Danfoss GmbH	<a href="http://www.danfoss.com/de-de">www.danfoss.com/de-de</a>	1	2	3	0 - 380	0 - 500	1,5 - 3
Demag Cranes & Components GmbH	<a href="http://www.demagcranes.de">www.demagcranes.de</a>	5	Universal-, Fußbau- und Flanschbauform	12,6 - 485	1.350 - 12.000	1,4 - 115	0,18 - 45
Gemoteg GmbH & Co. KG	<a href="http://www.gemoteg.de">www.gemoteg.de</a>	alle Baugrößen der Getriebe-typen PX22 bis PX134 erhältlich		i = 1,12 - 500	94 - 670.000		0,09 - 160 anbaubar
Getriebebau Nord GmbH & Co. KG	<a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a>	24	Fuß, Flansch, Fuß-Flansch	3,5 - 13.400	90 - 242.000	0,10 - 415U/min	0,12 - 1.000
Heidrive GmbH	<a href="http://www.heidrive.de">www.heidrive.de</a>	3	Typ K085, Typ K105, Typ K125	6,5 - 144 / 6,6 - 140 / 9,2 - 171	13 - 20 / 28 - 45 / 53 - 80	210 - 10 / 205 - 10 / 150 - 8	0,02 - 0,55
KEB Automation KG	<a href="http://www.keb.de">www.keb.de</a>	10	Fuß-, Flansch-, Aufsteckausführung, Drehmomentstütze, Hohlwelle, Vollwelle	19.466 - 3,56	55 - 12.200	0,072 - 396 1/min	0,12 - 45
Lenze SE	<a href="http://www.lenze.de">www.lenze.de</a>	7	Fuss oder Flansch, Vollwelle, Hohlwelle, Schrumpfscheibe	5 ... 1.393	190 ... 11.639	1,4 ... 513r/min (bei 4-poligem Motor)	0,06 ... 45
Maxon Motor GmbH	<a href="http://www.maxongroup.de">www.maxongroup.de</a>		Stirradgetriebe		bis 2		bis 70W
rtz - Antriebstechnik GmbH	<a href="http://www.rtz-antriebstechnik.de">www.rtz-antriebstechnik.de</a>	6 (Ø25 - 70mm)	modulares Gehäuse, Fuß und/oder Ausgangsflansch	i = 6,3 - 315	M2= 180 - 3.360		P1= 0,22 - 22
SEW-Eurodrive GmbH & Co KG	<a href="http://www.sew-eurodrive.de">www.sew-eurodrive.de</a>	23	Kegelstirradgetriebe	6,3 - 450	6.800 - 475.000 (Generation X.e: 6.800 - 175.000)		

## Hygienic-Kabelverschraubungen

# Produktdaten schnell verfügbar

Digitale Serviceangebote für Kunden werden in der Corona-Pandemie wichtiger als je zuvor. Daher macht Lapp jetzt Produktdaten auch für Skintop Hygienic-Kabelverschraubungen einfach und schnell verfügbar. Sowohl auf den eigenen Ausgabekanälen als auch auf externen Plattformen wie Eplan und Zuken sind sie abrufbar.

Bild: U.I. Lapp GmbH



Die Skintop Hygienic-Kabelverschraubungen erfüllen außerordentlich hohe Anforderungen der Lebensmittelindustrie, da sie beständig gegenüber aggressiven Reinigungsmitteln sind und sich durch hohe Temperaturresistenz sowie Korrosionsbeständigkeit ausweisen. Die Kabelverschraubung ist aus Edelstahl und sogar für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln in der Produktion verwendbar. Ihre Eignung dafür bestätigen unter anderem Zertifizierungen von Ecolab und nach EHEDG-Vorgaben.

Doch das allein ist heute nicht mehr genug: Auch in dieser Branche informieren sich heute zunehmend Nutzer über Produkte online, sie vergleichen interessante Optionen, was einen einfachen Zugang auf Produktdaten voraussetzt. Egal, ob Engineering, Fertigungsplanung oder Compliance – vor dem Kauf sind eingehende Abwägungen zu treffen, um die optimale Wahl zu treffen. Auch aus diesem Grund erlebt der Weltmarktführer für integrierte Lösungen im Bereich der Kabel- und Verbindungstechnologie schon lange ein stetes Wachstum bei den Verkäufen via e-Shop und EDI im zweistelligen Prozentbereich. Und die

derzeitige Pandemie, die Präsenzbesuche bei Kunden nahezu unmöglich macht, verschärft die Nachfrage nach digitalen Serviceangeboten noch zusätzlich. Nachdem Lapp schon seit 2015 seinen Kunden auf Eplan Komponentendaten zur Verfügung stellt, ist jetzt neben dem Bereich Kabel und Steckern auch der Kabelverschraubungsbereich mit seinem metrischen Skintop-Portfolio auf der beliebten Engineering-Plattform vertreten, um die steigende Nachfrage nach digitalen Produktinformationen zu decken.

### Umfassendes Datenangebot zu Skintop-Hygienic bei Eplan

58.000 Kunden nutzen Eplan auf der ganzen Welt als führende Softwarelösung zur Planung und Entwicklung von technischen Anlagen. Dabei profitieren sie vor allem von der Verknüpfung von CAE/CAD-Diensten mit einer großen Datenbank an standardisierten und – sofern der bereitgestellte Datensatz Eplan-zertifiziert ist – sogar auf Vollständigkeit geprüften Geräte- und Komponentendaten. Mithilfe der dort verfügbaren 3D-Modelle können Kunden die ausgewählte Verschraubung in ihr Produkt virtuell ein-

fügen und sofort überprüfen, ob der Artikel hinsichtlich der Abmessungen passt. Das System liefert zudem einen Montagevorschlag in Form eines Bohrbilds, das eine Einschätzung bezüglich der Montierbarkeit und der notwendigen Vorarbeit für die Montage ermöglicht.

◀ Diverse Daten zu Skintop Hygienic-Kabelverschraubungen sind durch einfache Suchanfragen zu finden, z.B. über den Produktnamen oder über die Frage nach nach 'Edelstahl Kabelverschraubung'. Auch die Navigation über das Datenmodell nach dem eCl@ss9.0-Standard sowie die Filterung nach Herstellern sind möglich.

Zu den Daten der Skintop Hygienic kommt der Kunde durch spezifische Suchanfragen wie den Produktnamen, allgemeine Suchanfragen, etwa nach 'Edelstahl Kabelverschraubung', oder durch die Navigation über das Datenmodell nach dem eCl@ss9.0-Standard. Auch eine Filterung nach Hersteller ist möglich. Die Zertifikats- und Materialinformationen können Kunden durch eine Verlinkung direkt auf dem Artikel dem aktuellen Lapp-Produktdatenblatt entnehmen. Nach den Prüfungen der Passung kann der Entwickler die ausgewählte Verschraubung auf die Stückliste übertragen, ebenso weitere Lapp-Komponenten für den F&B-Bereich, wie die Ölflex Robust 200. Zudem werden verschiedene kaufmännische Daten zur Verfügung gestellt. Da alle Skintop-Artikeldaten dem Eplan-Daten-Standard entsprechen, können sich die Kunden auf die Vollständigkeit der Daten verlassen. Abschließend kann der User die ausgewählten Artikel bei Lapp bequem über den Webshop bestellen. Eplan-Lösungen, so der Plattformbetreiber, erreichen in Engineering-Prozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette bis zu 40 Prozent Effizienzsteigerungen.

## Effizientere Prozesse und einfachere Produktwahl

Einfachere und schlankere Prozesse führen dadurch zu spürbaren Effizienzgewinnen: Unter anderem können vorhandene Kapazitäten durch geringere Aufwände bei der eigenen Datengenerierung effizienter eingesetzt werden. Gegenüber der manuellen Generierung aufgrund von Katalogdaten, einzeln angeforderten Datenblättern oder eigener Erstellung von 3D-Modellen können Kunden die beschriebenen Informationen bequem und ohne persönliche Kontaktaufnahme zum Hersteller entnehmen. Im CAD-Produktkatalog von Cade nas z.B. können Kunden die 3D-CAD-Modelle sämtlicher metrischer Skintop-Kabelverschraubungen im benötigten CAD-Format herunterladen und für ihre eigenen Zwecke verwenden. Der stark reduzierte Rechercheaufwand verringert dadurch die Prozesszeiten der Datengenerierung und der Datenaufbereitung von Produktdaten.

Auch die Produktauswahl wird durch die digitale Bereitstellung von Produktdaten für Kunden stark vereinfacht. Diese können anhand technischer Daten, den verschiedenen Zulassungen und Zertifikaten, den technischen Zeichnungen und 3D-CAD-Modellen die technische Eignung von Komponenten prüfen und vergleichen. Außerdem können sie anhand kaufmännischer Daten Kostenkalkulationen anstellen. Verschiedene logistische Daten geben zudem Aufschluss über Verfügbarkeit und Lieferzeiten. Bei Abfragen, die keine anwendungs- oder produktspezifische Herstellerberatung erfordern, kann durch die dauerhafte Bereitstellung der Daten direkt und ohne Verzögerung im Implementierungsprozess fortgeschritten werden. Das macht Produktentwicklungs- oder Optimierungsprozesse für die Kunden effizienter und erlaubt es auf Basis der Datengrundlage schnellere Entscheidungen zu treffen.

## Datenzugang orientiert am Kundenbedarf

Auch darüber hinaus macht Lapp seine digitalen Produktdaten auf weiteren Plattformen wie Zuken verfügbar. Kunden bevorzugen schließlich unterschiedliche Orte, um nach Lösungen für ihre konkreten Probleme zu suchen, und daher eignen sich diese auch besonders gut dafür, die eigenen Produkte dort anzubieten und zu beschreiben. Nicht zuletzt haben viele Kunden heute aber auch einfach die Erwartung, dass Hersteller ihre Produktdaten auf diversen internen wie externen Plattformen anbieten, vor allem wegen den offensichtlichen Vorteilen für ihre Arbeitseffizienz. Von so einem flexiblen Zugriff auf eine einheitliche, zuverlässige Datenquelle profitieren gerade Unternehmen mit vielen internationalen Standorten. Das bedeutet auch: Wer eine entsprechende Option anbietet, sichert sich einen Wettbewerbsvorteil, weil Kunden dies mit Aufmerksamkeit und Kundentreue anerkennen.

► [www.lappkabel.de](http://www.lappkabel.de)

- Anzeige -

**Kein PC erforderlich!**

## IBH Link IoT: Fernwartung von Maschinen mit TeamViewer

- IBH Link IoT mit vorinstallierter TeamViewer Software für den sicheren Zugriff auf nahezu alle SPS-Anlagen
- Wartungseinsätze vor Ort können signifikant reduziert werden
- Kein PC vor Ort erforderlich
- Verschlüsselte Daten sorgen für hohe Sicherheit
- Komfortable und einfache Konfiguration über Webinterface
- Unterstützung aller ethernetfähigen Steuerungen über die Protokolle TCP und UDP

**TeamViewer**  
Internet of Things

**IBHsoftec**

©katatoto/stock.adobe.com

## Lebensmittelindustrie

# Ganzheitliche Sicherheit

► Kommen neue Produkte auf den Markt, erfordert das oft nicht nur eine Anpassung der Rezeptur, sondern An- und Umbauten an Maschinen. Diese Umbauten von Funktionslinien gehören in der Lebensmittelindustrie zum normalen Lebenszyklus von Anlagen.



In der Lebensmittelindustrie ruht die Sicherheit von Maschinen und Anlagen auf zwei Pfeilern: Zum einen muss die Maschine selbst sicher sein, keine Bediener oder Reinigungskräfte gefährden, und zum anderen muss der Produktionsbetrieb und Herstellungsprozess sicher sein, so dass am Ende auch für den Konsumenten ungefährliche Produkte entstehen. Gerade Umbauten und Anpassungen an Maschinen bedeuten Risiken.

**NADJA MÜLLER,  
FREIE JOURNALISTIN**

➤ Das Hygienic Design bei Planung und Bau der Maschine ist eine zentrale Säule der Produktsicherheit in der Lebensmittelbranche. Die Grundlage des Hygienic Designs ist die Hygienierisiko- beurteilung, die in der Regel Teil der Risikobeurteilung ist: Sie deckt Gefährdungen auf und erlaubt die Berechnung von Schadensausmaß, -häufigkeit und Eintrittswahrscheinlichkeit. Hersteller von Maschinen und Apparaten für die Lebensmittelproduktion und -verarbeitung, die Kontakt mit Nahrungsmittel haben und ein Hygiene-Risiko darstellen können, müssen die Hygiene-Risikobeurteilung bei der Planung und Bau oder bei späteren, wesentlichen Veränderungen einer Maschine durchführen.

Der Anhang I Nr. 2.1. der Maschinenrichtlinie legt fest, dass Maschinen, Bauteile und Komponenten so konstruiert sein müssen, dass ein Infektionsrisiko ausgeschlossen ist. Konkretisiert wird sie durch die C-Norm EN1672-2, Nahrungsmittelmaschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Anforderungen an Hygiene und Reinigbarkeit. Darüber hinaus definiert die EN14159 Sicher-

heit von Maschinen- Hygieneanforderungen an die Gestaltung von Maschinen, Hygieneanforderungen, die nicht von der EN1672-2 abgedeckt werden. Zudem werden die EHEDG-Leitlinien, European Hygienic Engineering and Design Group Leitlinien, in der Praxis genutzt. Sie konkretisieren die Leitlinien für einzelne Komponenten und Verfahren.

Der Betreiber bzw. Lebensmittelhersteller ist außerdem mit dem HACCP (hazard analysis and critical control points) verantwortlich. Diese Gefahrenanalyse und kritischen Kontrollpunkte bzw. Lenkungspunkte stellen ein zentrales Qualitätswerkzeug zur Vermeidung von Gefahren für Konsumenten im Zusammenhang mit dem Lebensmittel dar.

**Klar geregelte Verantwortlichkeiten**

Abgesehen von den Hygiene-Risiken unterscheidet sich die Maschinensicherheit in der Lebensmittelindustrie in technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Anforderungen nicht grundlegend von jener anderer Branchen.

Eine Herausforderung stellen aber Prozessanlagen dar: Maschinen unter-

schiedlicher Hersteller, die kombiniert werden und mit einer gemeinsamen Steuerung eine Einheit bilden. Hier ist das Zusammenspiel von Lieferanten, Kunden und Betreiber wichtig, um alle rechtlichen Anforderungen an die Sicherheit abzudecken. Bei der Neuananschaffung, Planung und Projektierung von Anlagen und bei ihrem Umbau, ist es deswegen zentral, die Verantwortlichkeiten zu regeln und Klarheit darüber zu haben, was beachtet werden muss. Wer wird der Hersteller und ist damit verantwortlich für Koordination des Gesamtprojekts? Der Betreiber? Oder wird ein Generalunternehmen damit beauftragt? Was passiert, wenn der Hersteller eine Komponente implementiert?

Gerade technischen Abteilungen, die oft Umbauten planen, fehlt manchmal der Überblick und das Knowhow. Hier kann externe Hilfe nützlich sein.

**Neues Konformitätsverfahren**

Eine weitere Hürde der Maschinensicherheit stellen in der Lebensmittelindustrie die Gesamtheiten dar: Werden Maschinen von verschiedenen Herstel-

lern zu einer Prozessanlage kombiniert - auch unter Integration von Bestandsmaschinen - und damit zu einer neuen Gesamtheit, erfordert das ein neues Konformitätsbewertungsverfahren für die Gesamtanlage samt Risikobeurteilung, Schnittstellenbetrachtung und Gesamtbetriebsanleitung. Ist kein Lieferant als Generalunternehmer beauftragt, wird der Betreiber zum Hersteller - mit allen Pflichten und der Haftung im Schadensfall. Darüber sind sich Unternehmen oft nicht im Klaren.

Maschinen bilden dann eine neue Gesamtheit, wenn sie räumlich als Gesamtheit funktionieren, ein gemeinsames Ziel verfolgt wird, sie ein gemeinsames Steuerungssystem besitzen bzw. ihre Steuerungen untereinander kommunizieren und ein sicherheitstechnischer Zusammenhang mit der jeweils angrenzenden Maschine besteht.

Deswegen ist es wichtig, dass sich Unternehmen schon während der Planung etwa einer Produktionsstraße mit dem Thema Sicherheit auseinandersetzen: Die sicherheitstechnische Auslegung muss im Lastenheft klar definiert und die Grenzen festgelegt werden und ebenso die Anforderungen im Umgang mit der Maschine, etwa an den Bedienplätzen. Spätere Umbauten und Anpassungen sind teuer, umständlich und nicht immer ohne Weiteres durchführbar.

Will der spätere Betreiber die Verantwortung nicht übernehmen oder mangelt es ihm an Personalkapazitäten, kann ein Hersteller zum Generalunternehmer werden, was mit entsprechenden Kosten verbunden ist.

### Änderungen bei Umbauten

Kommen neue Produkte auf den Markt, erfordert das oft nicht nur eine Anpassung der Rezeptur, sondern An- und Umbauten an Maschinen. Diese Umbauten von Funktionslinien gehören in der Lebensmittelindustrie zum normalen Lebenszyklus von Anlagen.

Erweiterungen, Funktionsänderungen und Umbauten können zu neuen Gesamtheiten oder zu sogenannten wesentlichen Änderungen führen: Der Betreiber ist in der Pflicht, das zu prüfen. Liegt eine wesentliche Änderung vor, muss wie bei einer neuen Gesamt-



▲ Eine wesentliche Änderung erfordert vom Betreiber der Anlage eine neue Konformitätsbewertung gemäß der Maschinenrichtlinie samt der aktualisierten (Hygiene-) Risikobeurteilung.

heit das Konformitätsbewertungsverfahren neu durchlaufen werden. Das ist der Fall bei einer neuen Gefährdung, neuen oder erhöhten Sicherheitsrisiken, wenn bestehende Schutzmaßnahmen nicht mehr ausreichen und das Risiko nicht mit einer einfachen Schutzeinrichtung eliminiert bzw. ausreichend gemindert werden kann. Es muss zudem geprüft werden, wie und ob sich der Umbau auf das für den Betrieb relevante HACCP-Konzept auswirkt.

Auch die Dokumentation ist immer bedeutsam: Unternehmen sollten bei jedem Umbau die relevanten Fragen abhandeln und festhalten bzw. begründen, warum sie eine Änderung als wesentlich einschätzen oder eben nicht. Hier herrscht oft Unklarheit über die Zuständigkeiten. Ein Partner wie der Bremer Experte für Maschinensicherheit, CE-CON, kann hier Verständnis schaffen, vertragsrechtliche Fragen beantworten und allgemein Knowhow zur Verfügung stellen - denn Hersteller von Anlagen oder Komponenten weisen auf die Problematiken in der Regel nicht hin. Hier ist der ganzheitliche Blick auf die Maschinensicherheit essentiell.

### Der Betreiber haftet

Eine wesentliche Änderung erfordert vom Betreiber der Anlage eine neue Konformitätsbewertung gemäß der Maschinenrichtlinie samt der aktualisierten (Hygiene-) Risikobeurteilung, der Evaluierung der Steuerung und einer neuen Betriebsanleitung. Viele Anlagen-Betreiber werden damit unwissentlich zu

neuen Herstellern und sind in der Haftung, wenn es zu Schäden kommt. Die meisten Schadensfälle in der Lebensmittelindustrie ereignen sich bei Wartung, Instandhaltung und Reinigung. Die Ursache liegt oft in der nicht fachgerechten Abschaltung der Anlage.

Eine Besonderheit in der Lebensmittelindustrie liegt in der breiten Auswirkung von Schadensfällen: Nicht nur das eigene Personal kann betroffen sein, sondern auch die Sicherheit von Kunden und Konsumenten der hergestellten Produkte. Rückrufaktionen zum Beispiel wegen Verunreinigungen in der Produktionsstrecke, schaden dem Image des Betreibers enorm, ganz abgesehen von Schadensersatzforderungen und Rechtsfolgen. Das Risiko für einen Rückruf kann durch reinigungsgerechte Anlagen schon deutlich gesenkt werden.

### Fazit

Gerade in der Lebensmittelindustrie kommt es durch Umbauten und Erweiterungen der Prozessanlagen schnell zu wesentlichen Veränderungen oder neuen Gesamtheiten, was ein neues Konformitätsbewertungsverfahren notwendig macht. Die Betreiber sind sich ihrer Verantwortung und möglicher Konsequenzen nicht immer bewusst - deswegen ist es wichtig, Maschinensicherheit ganzheitlich zu betrachten und schon beim Planungsprozess zu berücksichtigen. Bei Bedarf auch mit externer Hilfe.

► [www.ce-con.de](http://www.ce-con.de)

## Kabelkanäle

# Maschinen für effiziente Kabelkanalbearbeitung

Kabelkanäle aus Stahl und Edelstahl sorgen in Maschinen und Anlagen für die sichere und übersichtliche Kabelführung. Maschinenbauer, die diese Kabelkanäle selbst bearbeiten und montieren, unterstützt Hersteller Pflitsch mit effizienten Maschinen und Werkzeugen.



Bild: ©goodluz/stock.adobe.com / Pflitsch GmbH & Co. KG

▲ Für Bearbeitung der 4 Querschnitte des kompakten Pik-Kanals ausgelegt ist die MiniCut – wählbar mit Hand-, Akku- und Netzbetrieb.

➤ Um Kabelkanäle auf die jeweilige Einbausituation anzupassen, werden sie oft noch per Säge oder Flex auf Länge gebracht. Das ist aufwändig, zeitintensiv sowie mit einer gewissen Arbeitsbelastung und Verletzungsgefahr für den Monteur verbunden. Mit seinen neuen Werkzeugen und Maschinen bietet Pflitsch eine zukunftsweisende Lösung, die Arbeitsprozesse effizienter gestaltet und mit kurzen Amortisationszeiten punktet.

Die Bearbeitung von Kabelkanälen mit den Pflitsch-Maschinen ist denkbar einfach und sicher: Kanalkörper und -deckel werden in die jeweilige Kontur in der Schneidplatte eingeschoben, dort entsprechend fixiert und im Handumdrehen abgelängt. Da die Schnitte saubere und gratarme Kanten haben, entfällt auch die aufwendige Nacharbeit. Außerdem bleibt der Kanal bei der Bearbeitung in Form.

Antrieb sowie mit einem Hydraulikaggregat betrieben werden, wahlweise netz- oder akkubetrieben. Da der Schneidvorgang wenig Kraftaufwand erfordert, ist ein leichtes Arbeiten selbst bei manueller Bedienung möglich.

### MultiCut – individuelle Schneidplatten für Kundenkanäle

Für Kunden, die mit nur einer Maschine mehrere Kabelkanäle der Baureihen Industrie-Kanal, Pik-Kanal und VarioX-Kanal auch in verschiedenen Größen bearbeiten wollen, hat Pflitsch die neue MultiCut entwickelt. Deren Schneidplatten werden nach Kundenbedarf individuell realisiert. Je nach Querschnitt der verwendeten Kabelkanäle können verschiedene Konturen in eine Schneidplatte eingebracht werden, z.B. für Pik-Kanal in 60x60mm, Industrie-Kanal in 75x75mm und VarioX-

### MiniCut für den Pik-Kanal

Der kompakte Pik-Kanal gilt als die bessere Alternative zur Rohrmontage, weil er sich über die gesamte Länge öffnen lässt, um Kabel einlegen zu können. Mit der neuen MiniCut lassen sich die Kanal-Dimensionen 15/15mm bis 60/60mm sauber bearbeiten. Das Schneidgerät kann mit manuellem und handhydraulischem

Kanal in 100x100mm. Auch die MultiCut kann mit manuellem und handhydraulischem Antrieb betrieben werden sowie mit einem Hydraulikaggregat, wahlweise als netz- oder akkubetriebene Variante.

### MaxiCut – für die effiziente Bearbeitung hoher Stückzahlen

Maschinenbauer, die in Serie viele unterschiedliche Kabelkanäle konfektionieren, nutzen die MaxiCut mit integriertem Hydraulikaggregat. In dem praktischen Werkstattwagen mit Werkbank und großem Auflagentisch befinden sich Aufnahmemöglichkeiten für die benötigten Schneidplatten für Industrie-, Pik- und VarioX-Kanäle sowie Schubladen für Werkzeuge. Ein höhenverstellbarer Stützausleger hilft bei der präzisen Ausrichtung der Kabelkanäle während der Bearbeitung.

Bei Nutzung dieser Werkzeuge ergibt sich für den Kunden durch Zeit- und Kostenersparnis bei der Kanal-Installation eine höhere Wirtschaftlichkeit. Außerdem wird der Materialeinsatz optimiert und weniger Ausschuss produziert, da der Kanal vor dem Schneidvorgang exakt positioniert und auf 90° ausgerichtet werden kann. Für den Monteur bringen die Maschinen mehr Arbeitssicherheit durch mühelose und gefahrlose Handhabung.

Mit einem Amortisationstool – verfügbar unter [www.pflitsch.de/service](http://www.pflitsch.de/service) – kann sich der Maschinenbauer leicht berechnen, wann sich die Anschaffung einer Pflitsch-Maschine bei seinem speziellen Projektaufkommen lohnt.

► [www.pflitsch.de](http://www.pflitsch.de)

Folienverbrauch beim Stretchwickeln niedrig halten

# Remote-Überwachung mit Cloud-Service in Echtzeit

Für Verpackungsunternehmen gehört Echtzeitüberwachung ihrer Maschinen zum Produktionsablauf. Defekte und Ausfälle können zu Fehlchargen oder verlängerten Lieferzeiten führen. Beispielsweise muss beim Stretchwickeln der Folienverbrauch im Hinblick auf Umwelt und Kosten nachvollziehbar und niedrig gehalten werden. Hierfür hat Robopac als Hersteller für Stretchwickelanlagen eine eigene Überwachungssoftware entwickelt. Sie ermöglicht via Cloud den Maschinenstatus sowie den Folienverbrauch in Echtzeit zu betrachten und zeigt Ursachen von Defekten auf. Das erhöht die Verfügbarkeit und Kosteneffizienz der Anlage.



▲ Robopac hat eine eigene Überwachungssoftware entwickelt, mit der es möglich ist, via Cloud den Maschinenstatus sowie den Folienverbrauch in Echtzeit zu betrachten, Defekte auf ihren Ursprung zurückzuführen und somit die Verfügbarkeit und Kosten zu überprüfen.

➔ Nicht erst die Pandemie hat Unternehmen gezeigt, dass eine Steuerung der Produktionsprozesse aus der Ferne erhebliche Vorteile bringt. Zunehmende Automatisierung macht zwar weniger menschliche Eingriffe an den Maschinen nötig, aber die Überwachung produzierender Anlagen bleibt ein wesentlicher Bestandteil des Arbeitsablaufs. So auch bei Verpackungsmaschinen: „Bei unseren Anlagen zum Stretchwickeln – seien es Drehteller, Wickelroboter oder Schrumpffolienmaschinen – kann zwar die Kontrolle

direkt vor Ort durchgeführt werden, doch dies bringt auch einige Nachteile mit sich“, erklärt Kerstin Conzelmann, Marketing Managerin bei Aetna Deutschland, die hierzulande Robopac vertritt. „Signalisiert die Verpackungsmaschine einen Fehler, muss der zuständige Mitarbeiter oftmals die Anlage neu starten, um sie wieder funktionsfähig zu machen. Hierdurch wird jedoch die aktuelle Fehlerkette gelöscht, was eine umfassende Diagnose des Alarms erschwert.“ Auch können dadurch wiederkehrende Fehler schwerer erkannt

werden, sodass sich Ausfallzeiten und Wartungskosten erhöhen, weil bereits beschädigte Bauteile immer weiter belastet werden. Wenn zum Beispiel die Ladezelle und der Sensor für die Filmspannung nicht ordnungsgemäß funktionieren, kann es zu einer irrtümlichen Meldung kommen, dass der Verpackungsfilm beschädigt ist. Der Mitarbeiter versucht dann, den Film erneut einzusetzen und startet die Maschine neu. Auf diese Weise kann die Anlage zwar noch einige Male weiter funktionieren, der Zustand der Ladezelle ver-

schlechtert sich jedoch kontinuierlich, bis sie schließlich ausgetauscht werden muss. Weiterhin muss bei Folienverpackungsmaschinen auf einen kontinuierlich niedrigen Materialverbrauch geachtet werden, um kosteneffizient zu arbeiten und auch die Umwelt zu schonen. Hier ist die Konfiguration des Geräts entscheidend: Führt beispielsweise eine manuelle Änderung der Parameter zum erhöhten Verbrauch, kann die Ursache oftmals nicht nachvollzogen werden, da die Dokumentation fehlt. Außerdem besteht keine Möglichkeit einer langfristigen Überwachung des Folienverbrauchs, wodurch eine Optimierung der Kosteneffizienz erschwert wird.

### Überprüfung des Maschinenstatus in Echtzeit

Als Antwort auf diese Probleme hat Robopac für seine Stretchwickelmaschinen bereits im Jahr 2017 eine Remote-Wartungslösung mit Cloud-Service vorgestellt. Dadurch sind sämtliche Funktionen jederzeit über ein Webportal erreichbar und zuverlässig geschützt. Über mehrere Modernisierungen der Benutzeroberfläche wurde die Software seitdem auf einem aktuellen Stand gehalten – so wurden Visualisierungsmöglichkeiten wie Graphen zur Produktivität und Kreisdiagramme ergänzt. „Das cloudbasierte Analyse-Tool ermöglicht eine Überwachung der betreffenden Anlagen aus der Distanz und in Echtzeit“, so Conzelmann. „Damit ist es einerseits mög-

▼ Robopac hat für seine Stretchwickelmaschinen bereits im Jahr 2017 eine Remote-Wartungslösung mit Cloud-Service vorgestellt.



lich, sämtliche Parameter wie den Folienverbrauch über Monate hinweg aufzuzeichnen und andererseits, dokumentierte Alarmmeldungen zu analysieren, um mögliche Zusammenhänge und technische Probleme erkennen zu können.“ Kommt es zu einem Fehler bei einer der Wickelanlagen, kann der zuständige Mitarbeiter sofort überprüfen, ob womöglich in der Vergangenheit ähnliche Probleme aufgetreten sind. So kann frühzeitig festgestellt werden, ob eine Komponente als häufige Fehlerquelle auftaucht und ausgetauscht oder repariert werden muss. Dadurch wird schwerwiegenden Schäden an der Maschine vorgebeugt und die Anlagenverfügbarkeit stark erhöht.

### Volle Kontrolle über den Verpackungsprozess

Des Weiteren ist das Überwachungspersonal in der Lage, anhand einer Veränderung des Folienverbrauchs Rückschlüsse auf den Zustand und die Konfiguration der Anlage zu ziehen. „Kommt es zu einem plötzlichen Anstieg des Folienverbrauchs, kann dies entweder daran liegen, dass ein Mitarbeiter vor Ort den Ver-

packungszyklus geändert hat, oder aber der Pre-Stretch-Wagen als Komponente der Wickelanlage muss ausgetauscht werden“, so Conzelmann. „Dadurch kann der Mitarbeiter auch aus dem Home-Office heraus eine rechtzeitige Wartung veranlassen, die Ausfallzeiten reduziert.“ Gleichzeitig ist es möglich, über die aufgezeichnete Betriebshistorie der Maschine per Remote-Steuerung einen vorherigen Verpackungszyklus als Konfiguration auszuwählen, falls die aktuellen Einstellungen zu einem höheren Verbrauch geführt haben. Damit ist volle Kontrolle über den Verpackungsprozess gewährleistet, ohne dass der betreffende Mitarbeiter tatsächlich vor Ort sein muss.

► [www.robopac.com](http://www.robopac.com)



▲ R-Connect ist für nahezu sämtliche Modelle der Robopac-Produktreihe verfügbar und kann auch nachgerüstet werden.

# Getränke aseptisch verpackt



Bild: KHS GmbH

▲ Das Heizsystem der neuen Generation der Blomax-Serie verbraucht durch ein optimiertes Near-Infra-Red-Beheizungskonzept und die neue Doppelgasen-Technologie bis zu 40 Prozent weniger Energie im Vergleich zu den meisten herkömmlichen Heizsystemen.

Der Markt für sensitive Getränke floriert. Weltweit haben Hersteller von Molkereierzeugnissen das Potenzial gesundheitsfördernder Getränke erkannt und ihr Produktportfolio in den vergangenen Jahren erweitert. Ein Großteil der neuen Produkte wird dabei in PET-Flaschen abgefüllt. Mit dem neuen linearen Aseptik-Block InnoPET BloFill ABF kommt KHS den Bedürfnissen der Molkereiindustrie nach einer flexiblen Abfülltechnik für sensitive Produkte nach. Schnelle Formatwechsel und eine modulare Bauweise sind die ideale Antwort auf die sich rasch verändernden Anforderungen, mit denen Hersteller konfrontiert sind.

➤ Sensitive Getränke erfreuen sich weltweit wachsender Beliebtheit. Besonders die Nachfrage nach funktionellen und zuckerreduzierten Lebensmitteln steigt. „Eine gesunde Ernährung spielt für immer mehr Verbraucher eine zentrale Rolle in ihrem Leben“, erklärt Thomas Redeker, Global Product Account Manager der KHS-Gruppe. „Zudem hat die Nachfrage nach Produkten, die nachhaltig und ästhetisch ansprechend präsentiert sind, in den vergangenen Jahren stark zugenommen.“

## PET-Behälter für innovative Produkte

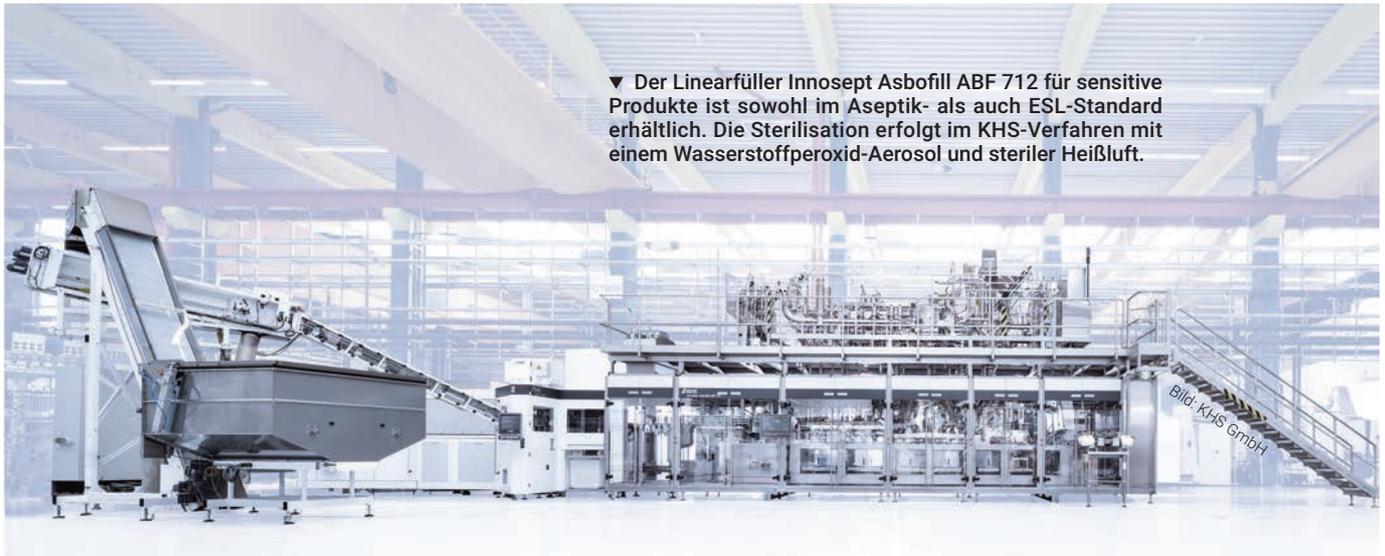
PET-Behälter werden diesem Trend gerecht. Immer mehr Hersteller von Molkereierzeugnissen setzen daher auf Gebinde aus Polyethylenterephthalat. „Ihre vielfältigen Vorzüge haben nicht nur die Produzenten, sondern auch die Verbraucher überzeugt“, sagt Redeker. Dazu zählt insbesondere die hohe Individuali-

sierbarkeit des Produktes. „PET-Behälter bieten eine exklusive Gestaltung. Zudem lassen sich der Verschluss und das Etikett optimal auf die Marke abstimmen. Dies wirkt sich positiv auf die Markenpositionierung am Point-of-Sale aus“, erläutert Redeker.

Auch im Bereich Umweltbilanz punkten die Kunststoffbehälter, da sie zu 100 Prozent recycelt werden können. Darüber hinaus bieten PET-Gebinde nicht nur einen zuverlässigen Schutz des Produktes, sondern auch ein gutes Ausgießverhalten.

## Der lineare Aseptik-Block

KHS hat das Potenzial von PET-Gebinden im Bereich der aseptischen Abfüllung bereits vor 25 Jahren erkannt. Neueste Entwicklung ist der lineare Aseptik-Block InnoPET BloFill ABF. Dieser vereint die rotative Streckblasmaschine InnoPET Blomax Serie V mit dem aseptischen Linearfüller Innosept Asbofill ABF 712.



▼ Der Linearfüller Innosept Asbofill ABF 712 für sensitive Produkte ist sowohl im Aseptik- als auch ESL-Standard erhältlich. Die Sterilisation erfolgt im KHS-Verfahren mit einem Wasserstoffperoxid-Aerosol und steriler Heißluft.

Durch die Verblockung ergeben sich zahlreiche Vorteile: Der Block benötigt nicht nur weniger Platz als Einzelmaschinen, auch der Lufttransporteur fällt weg. Dadurch verringert sich der Energieverbrauch. Weiterer Vorteil: reduzierte Personalkosten, da nur noch ein anstatt zwei Bediener benötigt werden. „Dank der Verblockung und seines neuen Transfermoduls ‚Konti-Takt‘ minimieren wir auch ein mögliches Einschleppen von Verschmutzungen. Das wirkt sich positiv auf die Hygiene und Anlagenverfügbarkeit aus“, erklärt Redeker.

Auch die schnellen Formatwechsel innerhalb von bis zu zehn Minuten tragen zu einer erhöhten Anlagenverfügbarkeit bei. Sie erfolgen unter aseptischen Bedingungen, sodass eine zusätzliche Reinigung und Sterilisation nicht notwendig ist. Zudem ermöglichen

die kurzen Umrüstzeiten es den Herstellern von sensitiven Getränken, eine große Anzahl verschiedener Stock Keeping Units (SKUs) in kürzester Zeit abzufüllen. Der lineare Aseptik-Block ist für die Abfüllung von Milch, Milchmixgetränken sowie Säften, Smoothies und Eistee in PET-Flaschen mit Volumina zwischen 250 Milliliter und 2 Liter ausgelegt. Der Ausstoß liegt bei bis zu 12.000 1-Liter-Flaschen beziehungsweise bis zu 14.000 0,5-Liter-Flaschen pro Stunde.

Zudem profitieren Abfüller von der modularen Bauweise des Trocken-Aseptik-Blocks, die Ergänzungen an der Füllmaschine jederzeit möglich macht. Anwender können ihren Block beispielsweise mit einem Stückchenfüller oder einer zusätzlichen Füll- oder Verschließereinheit nachrüsten. „Durch die mo-

dulare Bauweise gewinnen unsere Kunden an Flexibilität. Sie müssen nicht bereits beim Kauf des Blocks entscheiden, welche Produkte sie abfüllen möchten“, erklärt Redeker. „KHS bietet Ihnen die Möglichkeit, die erforderlichen Module vor Ort nachzurüsten, sobald sie ihr Produktportfolio erweitern.“ Auf diese Weise kann wesentlich variabler auf Marktanforderungen reagiert werden.

### Streckblasmaschine schont die Umwelt

Weitere Vorteile verdankt der Aseptikblock der integrierten Streckblasmaschine. Das Heizsystem der neuen Generation der Blomax-Serie verbraucht durch ein optimiertes Near-Infra-Red-Beheizungskonzept und die neue Doppelgassen-Technologie bis zu 40 Prozent weniger Energie im Vergleich zu den meisten herkömmlichen Heizsystemen. Möglich ist dies durch die zentral im geschlossenen Reflektortunnel angebrachten Near-Infra-Red-Strahler. Die Preforms werden im Ofen links und rechts an den mittig angeordneten Heizstrahlern vorbeigeführt. Der Abstand der Preforms zueinander beträgt lediglich circa 18 Millimeter (anstatt zuvor circa 37 Millimeter). Dadurch kann der Dortmunder Systemanbieter die Anzahl der Heizkästen deutlich reduzieren. Auch das Luftmanagementsystem für die Belüftung der Heizkästen wurde optimiert. „Die Belüftung ist separat für Hals, Reflektor und Lampen einstellbar. Auf diese Weise kühlt die Maschine nur dort, wo es wirklich nötig ist“, sagt Redeker.



▼ Dank der Verblockung von Streckblasmaschine und Linearfüller minimiert der Systemanbieter ein mögliches Einschleppen von Verschmutzungen. Das wirkt sich positiv auf die Hygiene und Anlagenverfügbarkeit aus.

Bild: KHS GmbH

Bild: KHS GmbH



▲ Der neue lineare Aseptik-Block InnoPET BloFill ABF von KHS ist für die Abfüllung von Milch, Milchmixgetränken sowie Säften, Smoothies und Eistee in PET-Flaschen mit Volumina zwischen 250 Milliliter und 2 Liter ausgelegt.

### Effektive Sterilisation durch KHS-System

Auch bei der Weiterentwicklung des linearen Aseptikfüllers stand für KHS eine erhöhte Effizienz im Fokus. Die Abfüllmaschine für sensitive Produkte ist sowohl im Aseptik- als auch ESL-Standard erhältlich. Die Sterilisation erfolgt im KHS-Verfahren über mehrere Schritte. Zunächst desinfiziert die Maschine den Neck und das Flascheninnere. Dabei wird der Behälter innen zweimal mit einem Wasserstoffperoxid-Aerosol (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) eingesprüht. Dies geschieht mit einer Geschwindigkeit von bis zu 80 Stundenkilometer. „Dadurch stellen wir sicher, dass jeder Bereich der Flasche erreicht und sterilisiert wird – selbst bei individuellen Gestaltungen und kritischen Formen haben wir dies erreicht“, erläutert Redeker. Im Anschluss vollenden zwei Schritte zur Aerosol-Reaktion und weitere vier Schritte zur Trocknung mit steriler Heißluft den Prozess.

### Schonende Abfüllung stellt Produktschutz sicher

Um die Qualität der Produkte zu sichern, ist absolute Sauberkeit in der aseptischen Zone unerlässlich. KHS erreicht dies unter anderem durch eine schonende Abfüllung, die kontaktfrei und in zwei Schritten erfolgt. Ein mögliches

Überschäumen des Getränks wird auf diese Weise verhindert.

Nach der Abfüllung gelangt die Flasche in die Verschließereinheit. Dort wird der Verschluss nach demselben Prinzip wie die Flasche in der Abfüllanlage sterilisiert. Das bedeutet: zwei Schritte Desinfektion mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> und zwei Schritte Trocknung durch sterile Heißluft. „Bei der Verschließereinheit haben wir zusätzlich darauf geachtet, dass alle Teile, welche in der aseptischen Zone sind, eine glatte Oberfläche aufweisen. Dadurch verhindern wir mögliche Luftverwirbelungen und die Reinigung und Desinfektion fällt so leichter“, erläutert Redeker.

Im Anschluss wird die Flasche datiert, um eine lückenlose Informationskette zu ermöglichen. „Unsere Kunden können immer nachvollziehen, zu welcher Zeit auf welchem Ventil welches Produkt abgefüllt wurde“, erklärt Redeker.

### Die Lösung in einem Block

Mit ihrem neuen Trocken-Aseptik-Block hat KHS auf die aktuellen Bedürfnisse der Molkereien nach einer flexiblen und ressourcensparenden Abfüllung sensitiver Produkte reagiert. So konnten die Anlagenverfügbarkeit erhöht und der Energieverbrauch deutlich reduziert werden. Zudem gewinnen Anwender dank der kurzen Umrüstzeiten des Blocks an Flexibilität: Die Formatwechsel werden durch gut abgestimmte Schnittstellen erleichtert. Darüber hinaus besitzt der Kunde dank der modularen Bauweise die Möglichkeit zur Erweiterung des linearen Aseptik-Füllblocks, um jederzeit die aktuellen Marktanforderungen erfüllen zu können.

► [www.khs.com](http://www.khs.com)

- Anzeige -

**JAKOB**  
Antriebstechnik

**JAKOB Antriebstechnik GmbH**  
63839 Kleinwallstadt | Tel.: +49 6022 22080  
info@jakobantriebstechnik.de  
[www.jakobantriebstechnik.de](http://www.jakobantriebstechnik.de)

## KRAFTSPANNMUTTERN

von JAKOB

*Sicheres Spannen - Hohe Spannkraft  
Einfache Handhabung - Niedriges Anzugsmoment*



MDA

3DEXperience World 2021

# Wenn vernetzte Ingenieure gemeinsam entwickeln



Bild: Dassault Systemes Deutschland GmbH

„The Freedom to Create“ – unter diesem Motto kamen vom 8. bis 11. Februar über 35.000 Konstrukteure, Ingenieure, Hersteller, Unternehmer, Führungskräfte, Studierende und Lehrende zur 3DEXperience World 2021 zusammen.

➤ Bei der diesjährigen ausschließlich virtuell stattfindenden Veranstaltung von Dassault Systèmes stand in den über 130 Sessions wie gewohnt der gemeinsame Austausch von Knowhow im Mittelpunkt. Während des viertägigen Online-Events hatten die Teilnehmer die Ge-

legenheit, an zahlreichen Branchenvorträgen, Meetups, Podiumsdiskussionen sowie Produktbriefings teilzunehmen und ihr Wissen gezielt zu erweitern. Dassault Systèmes schuf im digitalen Raum Gelegenheiten für die Teilnehmer, die 'Experience' und den Community-Gedanken auch

virtuell zu erleben. Die thematischen Schwerpunkte in diesem Jahr lagen auf den neuen Möglichkeiten, die Solidworks seinen Anwendern bietet, sowie dem 3DEXperience Works Portfolio, welches neue Wege in der Entwicklung von Innovationen und Zusammenarbeit ermöglicht.



Bild: Dassault Systemes Deutschland GmbH

## Highlights der 3D Experience World 2021

Bernard Charlès, Vice Chairman und CEO von Dassault Systèmes, zeigte in seiner Keynote anhand verschiedener Kundenbeispiele, wie die virtuelle Welt dabei hilft, die reale Welt zu verbessern und Produkte, Natur und Leben in Einklang zu bringen. Darüber hinaus präsentierte er das Dassault Systèmes 3DEXperience Edu Programm, das Studierende auf die Arbeitswelt der Zukunft vorbereitet.



Bild: Dassault Systemes Deutschland GmbH

Wie Anwender mithilfe des 3DEXperience Works Portfolios effizienter zusammenarbeiten und eine Transformation von Produkten zu Plattformen schaffen, präsentierte Gian Paolo Bassi, CEO, Solidworks bei Dassault Systèmes (im Bild), anhand von Anwenderszenarien – beispielsweise von Tessa Plastics oder Tiniko.

### Plattform für kollaborierende Roboter

Jim Keravala, CEO von Offworld AI, demonstrierte in seinem Vortrag, wie Off-

world AI mit Hilfe von Solidworks eine Plattform entwickelt, auf der Millionen Roboter kollaborativ zusammenarbeiten und so unterschiedlichste industrielle Prozesse – von Bergbau, über Konstruktion, bis hin zu Infrastruktur – auf der Erde und im Weltraum übernehmen können.

### Kollaboration in der Solidworks Community

Über die wichtige Rolle von Kollaboration in der globalen Solidworks Community sprach Suchit Jain, Vice President, Stra-

tegy, Community & Business Development bei Dassault Systèmes, in seiner Keynote 'Connections to Relationships'. In diesem Kontext stellte er insbesondere die Relevanz von global vernetzten Fab Labs heraus und demonstrierte anhand verschiedener Praxisbeispiele, wie Zusammenarbeit Innovationen beschleunigt.

### Open-Source-Konstruktion

Matt Carney, Co-Founder von Open Standard Respirator, zeigte, wie er die 3DEXperience-Plattform im vergangenen Jahr nutzte, um Ingenieure zu vernetzen und Open-Source-Konstruktionen für Gesichtsmasken zu entwickeln und zu optimieren. Die kompletten Keynotes sowie viele weitere Highlights der Veranstaltung sind auf Youtube abrufbar.

### 2022 in Atlanta

Darüber hinaus gibt es bereits einen Ausblick auf das nächste Jahr: 2022 wird die 3DEXperience World wieder vor Ort in den USA stattfinden – diesmal in Atlanta.

► [www.3ds.com](http://www.3ds.com)

### 3D-Daten zuverlässig vergleichen

Bei der Bearbeitung von Produktdaten sind neue Bauteilversionen und das Auffinden der darin enthaltenen Geometrieänderungen gängige Herausforderungen. Damit das noch einfacher möglich wird, hat der Softwarehersteller CoreTechnologie seinen 3D-CAD-Vierer 3D-Analyser umfassend überarbeitet. Die neue Version der Viewer- und Analyse-Software 3D-Analyser verfügt über die Möglichkeit, automatisch ermittelte Geometrieunterschiede durch 3D-Anmerkungen und -Ansichten zu ergänzen und außer im systemeigenen Format nun auch im JT, STEP 242 sowie im 3D-PDF-Format abzuspeichern. Damit haben Projekt Ingenieure und Konstrukteure eine Lösung, um neue Bauteilversionen und Geometrieänderungen bei der Bearbeitung von Produktdaten transparent zu machen. Der geometrische Modellvergleich ermittelt schnell und präzise alle Änderungen zwischen zwei CAD-Modellen und zeigt diese gut sichtbar farblich markiert auf den beiden Modellversionen an. In Folge kann der Anwender Messungen vornehmen, beliebige Kommentare an den Modellen anbringen und verschiedene Ansichten, sogenannte Views, erzeugen. Neu ist, dass diese Informationen sowohl im systemeigenen 3D-Analyser Format als auch in JT, STEP 242 sowie 3D-PDF gespeichert werden können. Mit den Neutralformaten, für die es teilweise kostenfreie Viewer gibt, können die ermittelten Änderungen dokumentiert und mit umfangreichen Informationen angereichert an externe Partner weitergegeben werden. Die im 3D-Modell dokumentierten Änderungen können durch die gespeicherten Views direkt gezoomt und optimal ausgerichtet werden. Die Messung der Abweichungen geschieht auf den exakten CAD-Modellen und ist deshalb sehr genau. Die vom 3D-Analyser erzeugten, farblich markierten Änderungen sowie die 3D-Anmerkungen und -Ansichten, sogenannte Views, sind vor allem im JT-Format bei sehr umfangreichen Modellen schnell darstellbar. Der 3D\_Analyser vergleicht die 3D-Geometrie sowie die Baugruppenstrukturen und die PMI von Modellen aus Nativ- und Standardformaten wie Catia, NX, Solidworks, Creo, JT, Step und anderen gängigen Formaten. Für einen automatischen Workflow kann der Vergleich und die Konvertierung im Batchmodus stattfinden.

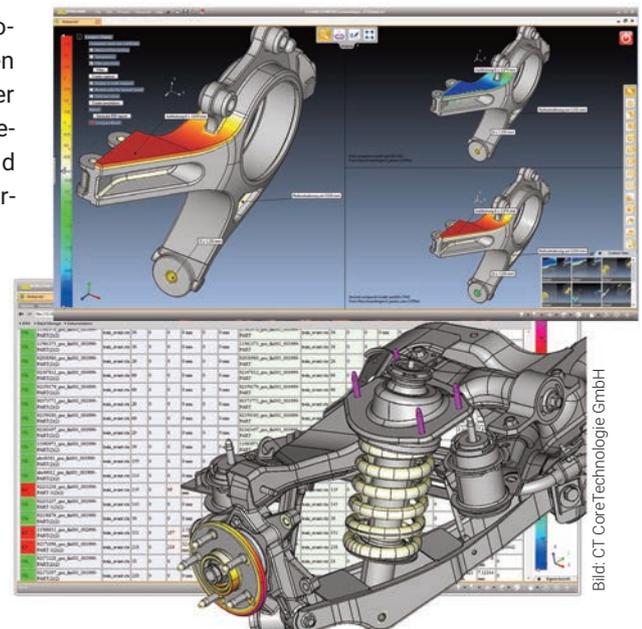


Bild: CT CoreTechnologie GmbH

► [www.coretechnologie.de/produkte/3d-analyser](http://www.coretechnologie.de/produkte/3d-analyser)

# Projektübergreifende Kollaboration Cloud-Service trifft auf Eplan Plattform

Die digitale Transformation im Engineering schreitet voran. Im Rahmen seiner Cloud-Services präsentiert Eplan einen neuen Service für die projektübergreifende Kollaboration. Mit Eplan eManage lassen sich Projekte der Eplan Plattform in die Cloudumgebung hochladen und dort teilen und verwalten. Im ersten Schritt wurde Mitte März die Free-Version gelauncht – eine erweiterte, kostenpflichtige Version folgt im August 2021.

➤ Innovative Cloud-Services und die Systeme der Eplan Plattform rücken jetzt noch enger zusammen: Im ersten Schritt wurde Mitte März die neue Softwarelösung Eplan eManage Free gelauncht. Die kostenlose, cloudbasierte Software ermöglicht den einfachen Upload von Projekten aus der Eplan Plattform und dem Webbrowser in die sichere Cloudumgebung von ePulse. Im August erscheint eine kostenpflichtige Version der Software, die einen erweiterten Leistungsumfang haben wird.

## Projektübergreifende Kollaboration

Mit Eplan eManage lassen sich Projekte einfach in die Cloud hochladen,



Bild: Eplan Software & Service GmbH & Co. KG

▲ Mit Eplan eManage Free lassen sich Eplan-Projekte cloudbasiert mit allen Projektbeteiligten teilen – für mehr Kollaboration im Engineering.

verwalten und teilen. Da das heutige Ökosystem der industriellen Automatisierung von vielen Medienbrüchen bei der Bearbeitung und Übergabe von Dokumentationen geprägt ist, liegen die Vorteile auf der Hand: Die Systeme der Eplan Plattform in Verbindung mit dem neuen Clouddienst werden Steuerungs- und Schaltanlagenbauer, OEMs und Systemintegratoren sowie Betreiber von Maschinen und Anlagen vernetzen. Sie alle arbeiten in einem zentralen Projekt, das über eManage im Roundtrip-Engineering mit der Eplan

Plattform synchronisiert werden kann. Klare Zugriffsrechte per Rollenverteilung sorgen für Datensicherheit und geben Flexibilität für den Zugriff auf Projekte. Anwender von Eplan Electric P8 und Eplan Pro Panel profitieren bereits jetzt von durchgängigen Prozessen: Sie können ihre Projekte bequem in die Cloud hoch-

laden und zur weiteren Bearbeitung wieder an die Eplan Plattform übergeben.

## Direkte Datenübergabe an Eplan eView

Mit nur einem Klick können Nutzer ihre Projektdaten auch direkt in Eplan eView publizieren. Auf diese Weise können ganze Projekte von definierten Stakeholdern eingesehen und kommentiert werden. Damit lassen sich auch unternehmensübergreifende Review-Prozesse digital umsetzen. Und durch die zentrale übersichtliche Verfügbarkeit in der Cloud unterstützt eManage Projektbeteiligte auch bei der schnellen Suche nach bestimmten Inhalten.

## Synchronisierte, aktuelle Daten

Mit Eplan eManage wird das Eplan-Projekt mit allen Prozessbeteiligten synchronisiert. Änderungen im Projekt sind für alle Beteiligten ersichtlich. Die Projektdokumentation ist immer aktuell – über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg bis in den Betrieb und Service-Szenarien. ► [www.eplan.de](http://www.eplan.de)

▲ Anwender von Eplan Electric P8 und Eplan Pro Panel können ihre Projekte bequem in die Cloud hochladen und zur weiteren Bearbeitung wieder an die Eplan Plattform übergeben.

Wie einfach ist es,  
mit Cadett Elsa zu beginnen?

# Ins Wasser springen und rausschwimmen

In Skandinavien nutzen viele Technologieberatungsunternehmen die Elektrokonstruktionssoftware Cadett Elsa. Eines davon ist Rejlers in Oslo. Dort verwenden einige Elektrokonstruktoren die Software fast täglich, um Schaltpläne für Statnett, Elvia, Glitre Energi Nett, Skagerak Nett und andere Unternehmen zu zeichnen.



▲ „Was ich als Stärke des Programms erlebe, ist, dass das Ergebnis sowohl gut aussieht als auch leicht zu überblicken ist, was für uns sehr wichtig ist“, sagt Øystein Bøyding Hansen. Er leitet Elkraft Øst bei Rejlers in Norwegen, eine Abteilung, die sich auf die Rationalisierung und Digitalisierung des Energiesektors spezialisiert hat.

➤ Øystein Bøyding Hansen leitet Elkraft Øst bei Rejlers in Norwegen, eine Abteilung, die sich auf die Rationalisierung und Digitalisierung des Energiesektors spezialisiert hat. Die Abteilung verfügt auch über ein breites IT-Know-how, um unter anderem den Betrieb sowie die Übertragung und Verteilung von elektrischem Strom zu optimieren.

Seit 2002 verwenden Øystein Bøyding Hansen und seine Mitarbeiter Cadett Elsa als Hauptwerkzeug für die elektrische Konstruktion, um neue Anlagen zu bauen und Schaltpläne für ältere Anlagen neu zu zeichnen.

„Wenn wir ein neues Projekt starten, erstellen wir zunächst eine neue Zeichnung von Grund auf in verschiedenen Ebenen übereinander“, sagt Hansen. „Es ist auch einfach, Vorlagen und Dateien aus älteren Designs wiederzuverwenden und als Ausgangspunkt für das neue Projekt zu verwenden.“

## Automatische Funktionen

Cadett Elsa enthält viel Automatisierung. „Wenn wir einen Schaltplan zeichnen, erhalten wir eine Menge kostenlos, das heißt automatische Blattreferenzen, Querverweise, Anforderungslisten sowie

## Rejlers

Rejlers wurde 1942 gegründet und ist heute eines der größten Technologieberatungsunternehmen der nordischen Region mit 2.400 Mitarbeitern in Schweden, Finnland, Norwegen und den Vereinigten Arabischen Emiraten. Die Spezialisten des Unternehmens arbeiten mit Projekten in den Bereichen Bau und Immobilien, Energie, Industrie und Infrastruktur.

Geräte Listen und Kommissionierlisten“, sagt Øystein Bøyding Hansen und fährt fort: „Was ich als Stärke des Programms erlebe, ist, dass das Ergebnis sowohl gut aussieht als auch leicht zu überblicken ist, was für uns sehr wichtig ist.“ Alle mit Cadett Elsa erstellten Zeichnungen, Schaltpläne und Tabellen sowie die dazugehörige Dokumentation werden an einem Ort gespeichert und sind dadurch leicht zugänglich.

Eine relativ neue Funktion, die Hansen schätzt, ist das sogenannte 'QuickPDF': „Während des Designprozesses können wir so schnell ein 'funktionierendes PDF' erstellen, das wir neben dem Design auf dem Bildschirm platzieren. Auf diese Weise können wir verschiedene Versionen vergleichen und sehen, wie weit wir mit dem Projekt gekommen sind. Mit QuickPDF können wir schneller arbeiten und gleichzeitig eine bessere Kontrolle erhalten.“

Die in Cadett Elsa integrierte Automatisierung ermöglicht es, Geräte- und Kommissionierlisten, Kabellisten und Kabelkernlisten zu erstellen. Diese werden automatisch anhand von Schaltplänen generiert. „Mit ein wenig Hilfe von Cadett haben wir unsere eigenen, maßgeschneiderten Berichte und Zusammenstellungen erstellt, sodass das Ergebnis genau das ist, was wir wollen“, sagt Hansen. Er findet, dass Cadett Elsa genau so funktioniert, wie er und seine Mitarbeiter das wünschen: „Es ist ein sehr flexibles Programm, das ich wirklich empfehlen kann. Das Programm ist auch einfach zu lernen. Für neue Benutzer geht es darum, das skandinavische Prinzip 'Werfen Sie sich ins Wasser und schwimmen Sie direkt hinaus' anzuwenden.“

➔ [www.cadett.com](http://www.cadett.com)

# Standortübergreifende Arbeitsplanung Neuausrichtung mit adäquater Basis

Ein Baustein für die wirtschaftliche, standortübergreifende Produktion sind eine zentrale Kalkulation und Arbeitsplanung auf Basis einer belastbaren Zeitwirtschaft. Die Voith Group setzt dafür auf eine Zeitmanagement- und Kalkulationslösung mit Modulen der HSI GmbH.

SILVIA FUNKE, FREIE FACHJOURNALISTIN



Bild: Voith GmbH & Co. KGaA

▲ Integralgetriebe mit Zwischenwelle: Die Voith Group erzielt mit HSplan/IS SAP und HSkalk/TK hochwertige Planungsergebnisse, mit denen sich nachvollziehbare Produktionsentscheidungen für die Kompetenzzentren begründen lassen.

➤ Als weltweit agierender Technologiekonzern ist die Voith Group seit über 150 Jahren in den Anwendungsbereichen Energie, Öl und Gas, in der Papierindustrie sowie in Transport und Automotive tätig. Das Portfolio des Unternehmens mit mehr als 19.000 Mitarbeitern bündelt sich in den Bereichen Voith Hydro, Voith Paper, Voith Turbo und Voith Digital Ventures. Der Konzernbereich Voith Turbo produziert als Systemlieferant für die Antriebstechnik Komponenten, Systeme und digitale Lösungen für Nutz- und Schienenfahrzeuge, die Schiffstechnik,

Schwerindustrie sowie zur Energieerzeugung und Rohstoffverarbeitung. "Innerhalb der früheren Organisationsstruktur gab es einen geringeren Austausch zwischen den Standorten und jedes Werk hatte eigene IT-Lösungen für die Zeitwirtschaft, von Excel über Access-Datenbanken bis hin zu komplexen Eigenentwicklungen", erläutert Johann Schwab, Projektleiter Production Engineering bei Voith Turbo.

## Strategische Neuausrichtung

Mit einer strategischen Neuausrichtung entschied die Firma, künftig im Werks-

verbund aufgegliedert in spezialisierte Kompetenzzentren zu fertigen. Zentraler Bestandteil dieser Neuausrichtung sollte eine standortübergreifende Kalkulations- und Arbeitsplanungslösung sein, die werkspezifisch angepasst werden kann. "Die Wartung und kontinuierliche Weiterentwicklung einer eigenen IT-Lösung ist sehr ressourcenintensiv. Deswegen haben wir nach einer adaptiven externen Lösung gesucht, welche die Produktion im Werksverbund unterstützt und in unser zeitwirtschaftliches Gesamtkonzept passt",

schildert Schwab die Anforderungen bei der Lösungssuche. Die Lösung sollte direkt in SAP integriert sein und die spezifischen Verfahren der einzelnen Kompetenzzentren abbilden können. Sie musste den Anforderungen an die IT-Governance standhalten, vor allem für die Bereiche mit Einzelfertigung in einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen und sie sollte die Anwender in Kalkulation und Arbeitsplanung im Tagesgeschäft entlasten.

### Umfangreiche Technologiebasis

Im Auswahlverfahren entschied sich Voith schließlich für den Ausbau der Arbeitsplanung mit den Modulen der Erfurter HSI GmbH. "Wir arbeiten bereits seit über zehn Jahren an mehreren Standorten unabhängig mit Lösungen von HSI. Für unsere strategische Neuausrichtung in Kompetenzzentren eigneten sich die Module vor allem deswegen besonders gut, weil sie bereits über eine umfangreiche zentrale Technologiebasis verfügten: Sie kann schnell zentral eingeführt und an die werkspezifischen Anforderungen angepasst werden", sagt Johann Schwab. Die zum Teil leicht abweichenden Technologiedaten der Werke, die bereits mit HSI-Lösungen arbeiteten, wurden unter Verwendung gleicher Bausteine und Eingabeparameter vereinheitlicht. Dabei behielt man die Werkspezifika hinsichtlich der jeweils eingesetzten Maschinen und Verfahren bei. So gelang es, in kurzer Zeit eine Vergleichbarkeit zwischen den Standorten herzustellen. "Wir können so Fertigungsstrategien ableiten und transparent die wirtschaftlichste Methode standortübergreifend ermitteln", erläutert Johann Schwab. Aktuell sind im Unternehmen die Module zur Kalkulation in der HSI-Webanwendung HSkalk/TK im Einsatz, HSplan/IS SAP zur Arbeitsplanung und Planzeitermittlung im ERP-System sowie HSanalyse für den Aufbau und die Pflege von Zeitanalysen im Einsatz. HSkalk/TK ermöglicht es, für eine schnelle und transparente Angebotskalkulation auf Erfahrungswerte zurückzugreifen oder Planzeiten mithilfe der HSI-Technologiebasis zu ermitteln. Diese besteht aus vor-konfigurierten Verfahrensbausteinen,

die je nach Anforderungsprofil angepasst werden können. Die Verfahren im HSI-Standard enthalten gängige Technologiedaten und Berechnungen und bilden beispielsweise das Schneiden, Schweißen, Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, oder das Verzahnen ab. Ergänzt wurden sie durch anwenderspezifische Verfahren. "Bei Investitionsvorhaben in neue Maschinen können wir diese im Vorfeld nun simulativ systemisch anlegen. Durch die Eingabe der bekannten technischen Parameter können die Einspareffekte auf die jeweiligen Herstellungsschritte fundiert vorhergesagt und damit die Rentabilität der Investition sichergestellt werden", erläutert Johann Schwab.

### Arbeitspläne automatisiert

Wo man früher zur Arbeitsplanung Maschinenlaufzeiten aufwändig abstoppen musste, werden heute etwa zwanzig Arbeitspläne am Tag pro Werk weitgehend automatisiert erstellt. Die manuelle Eingabe von Parametern wurde durch die bereits hinterlegten Werte deutlich reduziert. Systemsprünge werden durch die direkte Einbindung in den SAP-Standard vermieden. Das wirkt sich auch auf die Schulung der Anwender aus: "Es ist wenig zu erlernen, da die Oberfläche bekannt und gut nachvollziehbar ist", so Johann Schwab. In Workshops wurde das System den Key Usern der einzelnen Werke vorgestellt, die ihr Wissen an die Anwender weitergaben. Auch bei gewünschten Anpassungen sind die hauseigenen Key User die ersten Ansprechpartner. "Das System ist so aufgebaut, dass wir viele Modifikationen eigenständig umsetzen können", erläutert Schwab. Auch die mitgelieferte Technologiebasis bei einem gleichzeitig hohen Grad an Adaptierbarkeit, wird bei Voith geschätzt.

### Weitere Module geplant

Bei Voith stützt man sich nach der standortübergreifenden Einführung der Kalkulations- und Arbeitsplanungslösung auf höherwertige Planungsergebnisse, mit denen nachvollziehbare Produktionsentscheidungen für die einzelnen Kompetenzzentren begründet werden können. "Wir treiben mit den Lösungen unsere Strategie der Standardisierung und Automatisierung voran. Damit sind alle für eine wirtschaftliche Fertigungsplanung notwendigen Daten zentral abgelegt und jederzeit verfügbar", bilanziert Johann Schwab. So könne man aus den zeitwirtschaftlichen Modellen ressourcenschonende Fertigungsstrategien ableiten. In Planung ist mit der Einführung eines HSI-Moduls zur stücklistenbasierten Zeitermittlung die weitgehend digitalisierte Kalkulation der Montage. So steht bei Voith Turbo ein weiteres Automatisierungsprojekt auf dem Weg zur standortübergreifenden Fertigung an.

► [www.hsi4m.com](http://www.hsi4m.com)

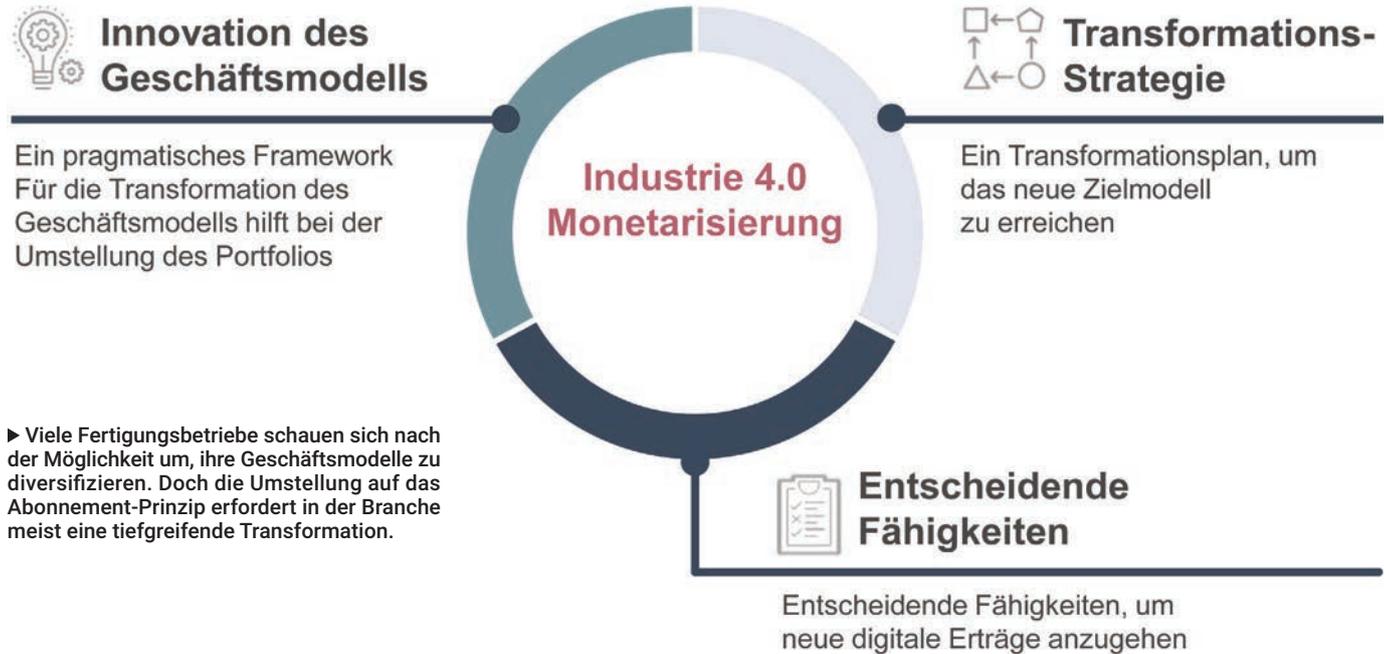


Bild: HSI GmbH

## Subscription Economy im Maschinenbau

# Mietmodelle und die dritte Cloud

Bild: Zuora Inc.



Gerade für viele Maschinenhersteller könnte es sich lohnen, ihre Erzeugnisse als regelmäßig abgerechnete Dienstleistung zu vermarkten, statt sie nur einmal zu verkaufen. Um die betriebswirtschaftlichen Systeme und die IT-Architektur auf so ein Geschäftsmodell vorzubereiten, könnte eine Cloud zwischen ERP- und CRM-Software dienen.

**FRANK FÖGE, COUNTRY MANAGER GERMANY AND AUSTRIA, ZUORA INC.**

➤ In der Softwarebranche sind schon sehr viele Anbieter auf Geschäftsmodelle nach dem Prinzip 'Software as a Service' (SaaS) umgestiegen. Auch in der Medienbranche bedrängen Streaminganbieter den klassischen Verkauf von Musik-CDs und Kabelanschlüssen. Diese Geschäftsmodelle basieren auf digitalen Zusatzdiensten, Abonnement- oder Pay per Use-Modellen. Zusammengefasst wird dieses Geschäft oft unter dem Begriff Subscription Economy. Ohne eine Reihe recht neuer Technologien wäre der Erfolg dieser Ansätze kaum möglich: Cloud Computing, künstliche Intelligenz, Blockchain und

die ständige Verfügbarkeit mobilen Internets sowie dem Internet der Dinge.

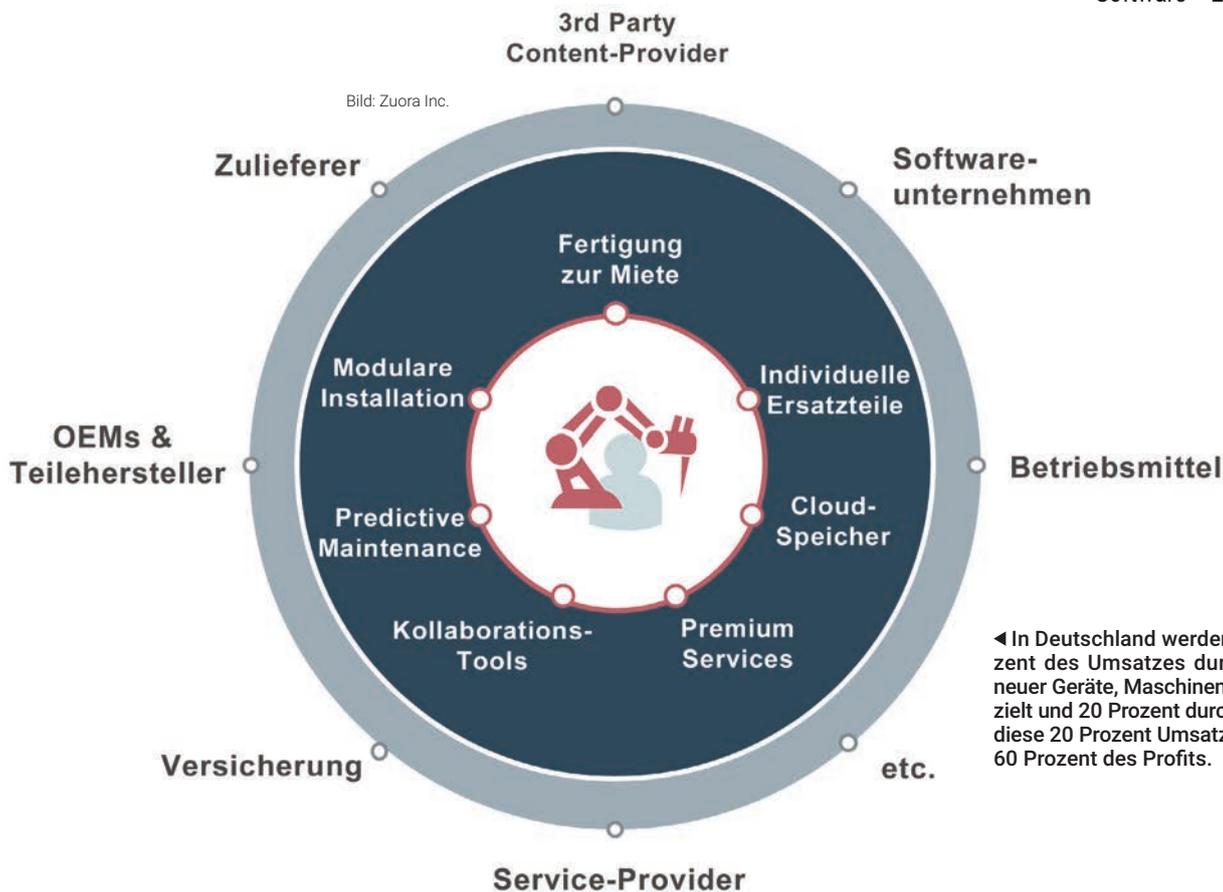
### Bedürfnisse genau kennen

Ein nützliche Möglichkeit dieser Technologien ist es, die Nutzung der Angebote durch die Anwender genau analysieren zu können, um sie stetig an den Kundenbedürfnissen auszurichten. Nach solchem Muster gestaltete Abonnement-Modelle lassen sich auch in der Fertigungsindustrie umsetzen. Die Umstellung ist hier nicht so reibungslos wie in der Medien- oder Softwarebranche umzusetzen, da die Unternehmen physische Güter produzieren und vermark-

ten. Gerade mit den Konzepten von Industrie 4.0 sind aber auch hier neue lukrative Geschäftsmodelle möglich.

### Beispiele gibt es bereits

In der Automobilindustrie haben praktisch alle großen Hersteller in den vergangenen Jahren ihre Carsharing-Aktivitäten ausgeweitet oder Abo-Modelle eingeführt. Auch andere Umsatzmodelle finden sich in diesem Sektor immer häufiger. Die Subscription Economy kann auch für die Unternehmen der Automatisierungsbranche neue Möglichkeiten eröffnen, zumindest als Ergänzung des bisherigen Geschäftsmodells. So soll



◀ In Deutschland werden aktuell 80 Prozent des Umsatzes durch den Verkauf neuer Geräte, Maschinen und Anlagen erzielt und 20 Prozent durch Services. Aber diese 20 Prozent Umsatz sorgen für rund 60 Prozent des Profits.

beispielsweise der Markt für Predictive Maintenance bis 2022 auf bis zu 11 Mrd. US\$ pro Jahr wachsen. Praktisch alle Hersteller arbeiten aktuell an Cloud-Anbindungen ihrer Komponenten, um den Kunden hierüber zusätzliche Leistungen anbieten zu können.

### Flexibilität ist entscheidend

Bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle der Subscription Economy gilt es einige wesentliche Punkte zu beachten. Zunächst ist auf Ebene der Führungskräfte ein Umdenken in Bezug auf Wertschöpfung und Wertsteigerung dringend erforderlich. Ein wichtiger Faktor, der über den Erfolg eines neuen Geschäftsmodells entscheidet, ist die Flexibilität des Angebots. Dieses sollte immer wieder auf die Bedürfnisse der Kunden angepasst werden. Als Basis dieser Anpassungen dienen die Nutzungsdaten, die sich mit den neuen Technologien einfach generieren lassen. Dies gilt auch bei der Preisgestaltung für neue Angebote. Statt einer Preisstruktur, die unverrückbar festgelegt ist, sollten Unternehmen besser eine flexible Preisspanne planen, um in der Startphase die Kundenaktivität anzuregen. Sobald die Nutzungsdaten der ersten Kunden vorlie-

gen, können Unternehmen auf Basis dieser Daten die Preise anpassen. Außerdem gewinnen Unternehmen so eine bessere Übersicht über ihre Produkte. Außerhalb der Fertigungsindustrie verwenden die aktuell am stärksten wachsenden Unternehmen in diesem Sektor eher ein wertebasiertes Preismodell statt einer Flatrate. Unternehmen sollten die Preisgestaltung also als einen lebendigen Prozess gestalten. Dazu benötigen sie ein flexibles System, das es Ihnen ermöglicht, die Preise auf Basis neuer Entwicklungen kurzfristig anzupassen.

### Abrechnung wird kompliziert

Unternehmen müssen also nicht nur ein hochwertiges Investitionsgut entwickeln und produzieren, sondern auch eine responsive Abrechnungslösung. Hier könnte sich der Griff zu einem Drittsystem rechnen, das die erforderlichen Funktionen direkt mitbringt. Denn an sich bietet die finanzielle Planbarkeit der Subscription Economy greifbare Vorteile für Unternehmen. Geschäftsmodelle für wiederkehrende Umsätze ermöglichen eine bessere finanzielle Vorhersehbarkeit und eine größere Flexibilität bei der Anpassung an sich ändernde Kundenbedürfnisse. Upsells, Cross-Sells und

Upgrades können zu neuen Einnahmequellen werden.

### Prinzip der dritten Cloud

Die bisher häufig übliche Architektur der betriebswirtschaftlichen IT-Systeme in Industrieunternehmen, die auf der Kombination eines CRM-Systems mit einem ERP basiert, ist für Geschäftsmodelle der Subscription Economy meist ungeeignet. Aufgrund der Dynamik von Abonnements sollten Unternehmen in der Subscription Economy prüfen, ob eine Drei-Cloud-Strategie vielversprechender ist: Eine CRM/eCommerce-Lösung für den Akquisitionskanal, ein ERP-System für die Hauptbuchhaltung und dazwischen eine End-to-End Subscription-Management-Lösung. Dieses Abrechnungssystem hilft, neue Angebote schnell einzuführen und diese auf die Kundenanforderungen anzupassen. Responsive Preise und Angebotspakete, einheitliche Kundeneinblicke und die Abwicklung in unterschiedlichen Währungen sind weitere mögliche Features, mit denen Produzenten wie Caterpillar, Mann+Hummel, Schneider Electric und Siemens Healthineers bereits auf dem Markt der Subscription Economy unterwegs sind.

► [www.zuora.com](http://www.zuora.com)

■ **TwinCAT unterstützt S7-Kommunikationsprotokoll** Die Systemoffenheit von PC-based Control und damit die zahlreichen Möglichkeiten zur Datenkonkretivität mit anderen Systemen zählen zu den grundlegenden Vorteilen der Automatisierungssoftware TwinCAT von Beckhoff. Durch ein neues Add-on wird nun die Möglichkeit geschaffen, einfach und effizient mit S7-Steuerungen von Siemens zu kommunizieren. TwinCAT 3 bietet viele Möglichkeiten zur Anbindung von TCP/IP-basierten Drittanbietersystemen an das Steuerungsprogramm: OPC UA, MQTT, HTTPS und Modbus sind hier nur einige prominente Vertreter einer ganzen Reihe von Kommunikationsprotokollen. Dieses breite Spektrum wird mit der Funktion TwinCAT S7 Communication (TF6620) nun durch das S7-Kommunikationsprotokoll erweitert. Mithilfe dieser Produktimplementierung können Variablen einer S7-Steuerung ausgelesen bzw. geschrieben werden. Dies erfolgt direkt aus dem PLC-Anwendungsprogramm heraus – entweder über dynamisch parametrisierbare PLC-Funktionsbausteine oder über ein einfach zu konfigurierendes I/O-Mapping. Eine zusätzliche Hardware ist nicht erforderlich; als Transportmedium dient das lokale Netzwerk über TCP/IP.



Bild: Beckhoff Automation GmbH &amp; Co. KG

► [www.beckhoff.com/twincat3](http://www.beckhoff.com/twincat3)



Bild: Bihl+Wiedemann GmbH

■ **Spannungswandler 48V/24V** Manchmal ist es notwendig, in eine 48V-Antriebslösung nur einzelne 24V-Sensoren – beispielsweise für die Anbindung von Signalleuchten oder Weichen in Fördertechnikapplikationen – zu integrieren. Damit dafür nicht extra ein zusätzliches AUX Kabel mit 24V durch die komplette Anlage verlegt werden muss, hat Bihl+Wiedemann 48V/24V-Konverter entwickelt. Die IP67-Module im nur 35mm kleinen Gehäuse der aktiven Verteiler und Passivverteiler verfügen alle über eine LED-Statusanzeige, 1A Ausgangsstrom, sind für die Montage im Kabelkanal geeignet und können genau dort, wo sie gebraucht werden, per Durchdringungstechnik an das graue Profilkabel geklemmt und mit dem entsprechenden Sensor verbunden werden.

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

■ **Neue Odu-Steckverbindergeneration** Der Odu Mini-Snap für Single Pair Ethernet (SPE) ermöglicht Ethernet-Verbindungen über Kupferkabel mit nur einem einzigen verdrehten Adernpaar und gleichzeitig eine Spannungsversorgung von Endgeräten via PoDL – Power over Data Line. Der einfachere Aufbau der neuen Steckverbindergeneration und die damit verbundene Gewicht- und Platzreduzierung kommen den Konstrukteuren und Entwicklern in verschiedenen Bereichen entgegen. Die maximal überbrückbaren Entfernungen der Standards variieren zwischen 15, 40 und 1.000 Metern. SPE wird aktuell in neuen Automobilgenerationen eingeführt und ersetzt dort CAN und andere Bussysteme. Kommunikation, Steuerungen und Sicherheitsfunktionen werden zukünftig einheitlich über Ethernet abgebildet. Die Vorteile möchte man auch in der Industrieautomatisierung nutzen. Hier erlaubt SPE die barrierefreie Anbindung von Geräten, Sensor-/Aktortechnik und vielem mehr. SPE ist für die Odu Mini-Snap Serien L / K und für die Odu-Mac Serien verfügbar.

► [www.odu.de](http://www.odu.de)



Bild: Odu GmbH &amp; Co. KG

■ **Sichere Bibliotheken** Die neuen CaeBackup/CaeRestore-Optionen des Prozessleitsystems Apról von B&R sorgen für noch mehr Sicherheit bei der Verwendung standardisierter Bibliotheken. Diese können vom Anwender nun in der Zieldatenbank verriegelt werden. Bei der Übertragung von Engineering-Daten können somit keine ungewollten Änderungen an Bibliotheken durchgeführt werden. Eine bewusste oder unbewusste Manipulation wird automatisch verhindert. Um die Konsistenz des Austausches zwischen einzelnen Projekten und Bibliotheken sicherstellen und prüfen zu können, werden alle Versionen der Projektierungsteile mit einer Prüfsumme versehen. Beim Optimieren der Datenbank werden die Prüfsummen aller Versionen der Projektierungsteile kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert. Bei defekten oder ungültigen Prüfsummen in der Datenbank werden CAE-Warnungen erzeugt. Der Anwender kann dadurch Änderungen sicher erkennen und entsprechende Maßnahmen einleiten.



Bild: ©vs148/shutterstock.com

▲ Die CaeBackup/CaeRestore-Optionen des Prozessleitsystems Apról verhindern Manipulationen automatisch.

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

# „Ich und mein Elektroholz“

Jetzt weiß ich, warum mein Chef immer unter Strom steht, wenn er über den Parkettboden in unserer Redaktion schlurft. Holz erzeugt Strom. Eine Erkenntnis, die nicht nur in unserer Redaktion für helle Aufruhr sorgt. Ehemalige Kraftwerksbetreiber pflanzen jetzt Bäume.



Bild: Peter Schäfer

◀ Die Teekanne wird durch das Holz erwärmt.

Biotop für Sensoren, die dann bei mechanischer Belastung ein Ladungssignal erzeugen“, ergänzt unser sensibler Sensorspezialist.

Holz bietet jetzt noch viel mehr Chancen zur Rettung der Welt und einiger Protagonisten: Bis mein Chef seine immer wieder verschobene Canyon-Tour macht, sind sicher alle Holzhängebrücken piezoelektrisch aufgerüstet. Das wäre gut für alle Survival-Freaks. Denn halb verdurstete Tourengänger mit Nullprozent-Akku-Ladung könnten auf der schaukelnden Brücke ihr Handy aufladen und den Durstlösch-Express bestellen bevor die Elektrolyten total ausfallen.

Auch Betreiber von Holzachterbahnen, wie der im derzeit ruhigen Freizeitpark in Rust könnten ihren schwindeligen Gaudi-Parcours als Wood-Kraftwerk betreiben. Holz rettet die Energie- wende höchst nachhaltig! Energiekozerne wie E.ON, RWE und EnBW haben bereits grüne Gärtnerschürzen an ihre Leute verteilt. Die pflanzen jetzt Bäume, wo es nur passt. Die Stromerzeuger wollen sich demnächst als Forstbetriebe registrieren lassen und Forstwirte ausbilden statt Mechatroniker.



Herzlichst  
Ihr Heinrich

► Dem Erfindergeist sind keine Grenzen gesetzt. Schweizer Forscher haben es entdeckt: Holz ist nicht der Stoff aus dem unsere Möbel, Türen und die besseren Fußböden sind, es ist auch piezoelektrisches Material, das eine elektrische Spannung erzeugt, sobald es sich verformt. Also wenn Holz komprimiert wird, erzeugt es elektrische Spannung. Allerdings ist Holz bekanntlich ein ziemlich harter Stoff und nicht so weich wie Butter, was auch der sprichwörtliche Holzkopf belegt.

Wie schon im Holzsong („Ich und mein Holz“) besungen, kann man es auch verbrennen und sägen. Und wenn man es verbrennt, spendet es Wärme ... Jetzt erzeugt es Strom oder korrekter elektrische Spannung. „Am Anfang steht die Spannung“ erklärt unser Chef, nachdem er wie ein Känguru über das Parkett gehüpft ist und dabei ein Kabel hinter

müsste er 200kg schwerer sein. Denn solides Holz reagiert nur, wenn es komprimiert wird. „Das schafft er nicht mit seinem Rumgehops“, kommentiert unsere rasende Wissenschaftsreporterin. „Schließlich konnte das Team des ETH Zürich und der Empa das Holz erst elastisch verformen und zum Minigenerator machen, nachdem sie das Lignin entfernt hatten. Das ist brutal, aber effektiv. Lignin verbindet die Zellen und verhindert, dass die zugsteifen Zellulosefibrillen ausknicken. Deshalb bringt selbst ein elegant übers Parkett tanzender Elefant keinen nennenswerten piezoelektrischen Effekt zustande. Klar, erst wenn sich Holzklötzchen ohne Lignin wie ein Schwamm drücken lassen, entsteht elektrische Spannung.

„Aber dann geht es richtig ab, denn Holz bringt auch die Messtechnik auf neue (Holz)-Wege. Das ist ein ideales

## Impressum

**[me]** Magazin für Mechatronik & Engineering

**Verlag/Postanschrift:**

Technik-Dokumentations-Verlag  
TeDo Verlag GmbH®  
Postfach 2140  
35009 Marburg  
Tel. 06421 3086-0, Fax: 06421 3086-280  
E-Mail: info@tedo-verlag.de  
Internet: me-magazin.com

**Lieferanschrift:**

TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

**Verleger & Herausgeber:**

Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

**Chefredaktion:**

Peter Heinrich Schäfer  
Schragenhofstraße 35 Haus A, 80992 München  
Tel. 06421 3086-201  
E-Mail: schaefer@tedo-verlag.de

**Weitere Mitarbeiter:**

Bastian Fitz, Tamara Gerlach, Christina Jilg, Lena Krieger,  
Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak, Florian Streitenberger,  
Melanie Völk, Natalie Weigel, Sabrina Werking

**Anzeigenleitung:**

Markus Lehnert  
Tel. 06421 3086-594  
E-Mail: mlehner@tedo-verlag.de  
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2021.

**Grafik & Satz:**

Julia Marie Dietrich, Emma Fischer, Tobias Götze,  
Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Patrick Kraicker,  
Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

**Druck:**

Offset vierfarbig  
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG  
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

**Erscheinungsweise:**

6 Ausgaben jährlich

**Bankverbindung:**

Sparkasse Marburg/Biedenkopf  
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320  
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20  
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

**Geschäftszeiten:**

Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr  
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

**Jahresabonnement:**

**Inland:** 104,00€ (inkl. MwSt. + Porto)

**Ausland:** 110,00€ (inkl. Porto)

**Vorzugspreis für Studierende:** 52,00€ (inkl. MwSt.)

**Einzelbezug:** 16,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)



ISSN 1868-6036

Vertriebskennzeichen E30388

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen der [me] erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle in der [me] erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der [me]-Redaktion.

Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

**[me] 3/2021 erscheint am 30. April 2021**

# Blick nach vorne

**[me]** ist das Pflichtheft für Konstrukteure, Entwickler und Automatisierer. Dahinter steht ein fachliches und journalistisches Konzept zur Mechatronik: Das Magazin thematisiert den engen Zusammenhang zwischen Mechatronik und Engineering.

## Absolute Messgeräte für sicheren Robotereinsatz

Das Thema funktionale Sicherheit wird auch in der Automatisierungstechnik immer wichtiger, denn die Komplexität der Anlagen nimmt zu und die Anforderungen an ihre Verfügbarkeit steigen. Die Messgeräte von AMO erzeugen hochgenaue redundante Positionswerte und ermöglichen so den sicheren Betrieb von Robotern in der Fertigung.



Bild: AMO Automatisierung Messtechnik Optik GmbH



Bild: ACE Stoßdämpfer GmbH

## Schwingungstechnik gegen Bad Vibrations

Wer gerne Musik auf hochwertigen Geräten hört, möchte vor allem unverfälschten Klang. Deshalb setzt ein Hersteller von Hi-Fi-Verstärkern auf Luftfederelemente von ACE gegen störende Umgebungsschwingungen.

## PLCnext jetzt mit Linksanreihung

Mit der Markteinführung der PLCnext Control AXCF 2152 Ende 2017 hat Phoenix Contact den Grundstein für eine offene Steuerungsarchitektur gelegt. Für die PLCnext Controls in Axioline-Bauform stellt das Unternehmen jetzt eine links an die Steuerung anreihbare Lösung zur Verfügung.



Bild: Phoenix Contact



Bild: Mediseal GmbH

## Modulare Plattform für Blistermaschinen

Werden Medikamente verpackt, kommt es auf höchste Qualität, minimierte Produktionszeiten und flexible Nutzbarkeit der Anlagen an. Mediseal hat ein flexibles Blister- und Kartoniermaschinen-Portfolio auf Basis eines modularen Baukastensystems entwickelt. Die Blister-Expert-Plattform erlaubt es, entsprechend der jeweiligen Kundenanforderung die passende Maschine aus einer Vielzahl bereitstehender Module zu konfigurieren und im Anschluss sofort aus den vorproduzierten Bausteinen zu fertigen.

**Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.**

# 2021 INNOVATIONS



## MACHEN SIE MIT!

Die INNOVATIONS 2021 führen crossmedial durch alle Branchen-Highlights des Frühjahrs. Das sind Neuheiten, Fachberichte, Marktübersichten, Experteninterviews, Webinare, Social Media, Videos und Sondernewsletters zu den wichtigsten Innovationen.

### PLATIN

Reichweite:  
90.000 Kontakte

**9.990,00€**

2x Magazin

Websites

Newsletter



**-72%**  
zum Listenpreis

### GOLD

Reichweite:  
57.000 Kontakte

**6.490,00€**

Magazin

Websites

Newsletter



**-66%**  
zum Listenpreis

### SILBER

Reichweite:  
38.000 Kontakte

**3.990,00€**

Magazin

Website



**-55%**  
zum Listenpreis

## OPTIONAL: PAKET ERWEITERN UND REICHWEITE STEIGERN!

SOCIAL MEDIA // NEWS APP // WEBINARE

## IHRE ANSPRECHPARTNER IN SACHEN MEDIABERATUNG



### MARKUS LEHNERT

Anzeigenleitung  
Tel.: +49 6421 3086-594  
E-Mail: mlehnert@tedo-verlag.de



### CHRISTOPH KIRSCHENMANN

Marketingleitung/Anzeigen IT&Production  
Tel.: +49 6421 3086-536  
E-Mail: ckirschenmann@tedo-verlag.de



### HEIKO HARTMANN

Teamleitung Mediaberatung  
Tel.: +49 6421 3086-511  
E-Mail: hhartmann@tedo-verlag.de



## Der Durchbruch in Sachen runder Kabeldurchführung!



### Das Kabeldurchführungssystem KDS-R – made by CONTA-CLIP

- **Einteiliger Rahmen** mit integrierter Dichtung
- **Hohe Dichtigkeit** nach Schutzart IP66
- **Hochflexible Bestückung** bei hoher Packungsdichte
- **Werkzeuglose Montage**, zeitsparende Installation