

# trends in automation

FESTO



## Entscheidungen

Wann, wie und warum?

**20.000**

Mal am Tag –  
Kopf oder Bauch

**Fünf ...**

Technologien mit  
unterschiedlichen Stärken

**50–100**

Masken pro Minute  
je nach Ausführung

Wir unterstützen  
Sie bei Ihrer  
**Entscheidungs-**  
**findung.**



Dr. Ansgar Kriwet, Vorstand Sales

## Liebe Leserinnen und Leser,

kennen Sie das? Manche Entscheidungen muss man im Bruchteil von Sekunden treffen. Zum Beispiel im Sport oder im Verkehr. In vielen Situationen sind es hier automatisierte und trainierte Handlungen, die genau zu der einen richtigen Entscheidung führen. Auf solche Erfahrungswerte konnten wir während der Corona-Krise nicht zurückgreifen. Und doch mussten wir manche Entscheidungen schneller als gewohnt und mitunter auf ganz andere Weise als bisher treffen.

Gemeinsam haben wir aus dem Home-Office heraus in kürzester Zeit Projekte angestoßen, erfolgreich durchgeführt und uns dabei weltweit für die Bewältigung der Corona-Krise eingesetzt. So haben wir beim Aufbau eines Notfallkrankenhauses unterstützt oder auch ein Notfall-Beatmungsgerät entwickelt, das bei Bedarf in kürzester Zeit unter bestimmten Umständen einsatzfähig ist. Unsere Komponenten finden Sie auch in einer neuen automatisierten mobilen Maskenfertigung. Ebenso gefragt sind Subsysteme für Schnelltests mit einzigartiger, sehr präziser Piezotechnologie. Mehr zu diesen besonderen Projekten erfahren Sie ab Seite 22.

Auch nach der plötzlichen Absage der Hannover Messe waren rasche Entscheidungen gefragt. Festo hat schnell reagiert und in Rekordzeit seine erste Virtuelle Messe am 15./ 16. Juli realisiert. Unter dem Motto „Smart. Flexible. Digital.“ haben Festo Experten aus aller Welt Themen gezeigt, die Sie auf der Hannover Messe auf unserem Stand vorgefunden hätten: neueste Innovationen und Highlights für die Schlüsseltrends, Digitalisierung, individualisierte Produktion, Klimaschutz und demografischer Wandel.

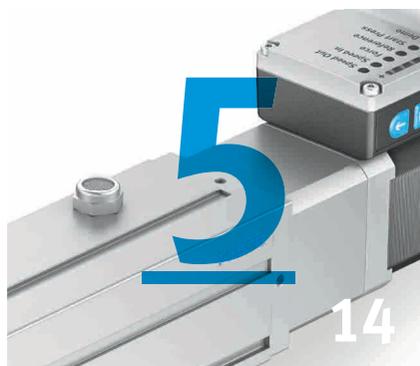
Das Besondere an dieser Veranstaltung – die Kombination aus virtueller Welt und realem Raum. Ich bin überzeugt, dass wir in Zukunft immer mehr solcher Formate haben werden. Denn auch die Zahlen sprechen für sich: 14.000 Kundenregistrierungen, 68 Sessions parallel in 4 Sprachen und insgesamt über 33.000 Live Stream Views.

Neben den situationsbedingten schnellen Entscheidungen basieren andere auf langfristigen, strategischen Überlegungen. So haben wir uns bereits vor etlichen Jahren dazu entschieden, unser Produktportfolio sukzessive zu erweitern, um Ihrer Automatisierung noch mehr Spielraum zu geben. Bei Festo stehen Ihnen heute fünf Technologien zur Wahl – so viele wie bei keinem anderen Automatisierungsunternehmen. Bei dieser Bandbreite an Möglichkeiten gibt es für Sie immer eine Lösung, die optimal zu Ihrer Aufgabe passt. Wir unterstützen Sie bei Ihrer Entscheidungsfindung. Wie, das lesen Sie ab Seite 14.

Eine Ihrer über 20.000 bewussten oder unbewussten Entscheidungen, die wir Menschen Tag für Tag treffen, wird sein, ob Sie die Beiträge in diesem Magazin lesen und dabei innovative Impulse für Ihre Automatisierung gewinnen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

Ansgar Kriwet



#### Impressum

**Herausgeber** Festo SE & Co. KG, Rüter Straße 82, 73734 Esslingen, Deutschland, Telefon +49 711 347-0 **Konzeption, Projekt- und Redaktionsleitung** Silke Gartenmeier, Customer Magazine and Technical Press, silke.gartenmeier@festo.com, Telefon +49 711 347-3902 **Verantwortlich für den Inhalt** Dr. Guido Purper, Leiter Market Communication, guido.purper@festo.com | Bitte beachten Sie: Sämtliche Begriffe wie Kunde, Anwender, Spezialist oder Vertriebsingenieur stehen für weibliche, männliche und diverse Personen. **Copyright 2020 Festo SE & Co. KG** Alle Rechte vorbehalten. Sämtliche Bilder, Graphiken und Texte unterliegen dem Urheberrecht bzw. anderen Gesetzen zum Schutz geistigen Eigentums. Eine Vervielfältigung, Veränderung oder Verwendung in anderen gedruckten oder elektronischen Publikationen ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Festo SE & Co. KG gestattet.



## Im Fokus Entscheidungen

Nicht immer werden Entscheidungen an so besonderen Orten wie hier auf einer kleinen Insel nördlich des Polarkreises getroffen. Und auch nicht in 90 Minuten. Aber manchmal muss es dennoch schneller gehen als sonst. Wo und warum, Kopf oder Bauch, und auch welches Automatisierungskonzept für Sie das richtige ist, das und vieles mehr lesen Sie in dieser Ausgabe.

Editorial 3 Panorama 6 Kompakt 42 Soft Stop 46

### Kompass

#### Wie wir entscheiden, was wir entscheiden

Der Neurobiologe Prof. Dr. Gerhard Roth differenziert vier Arten von Entscheidungen. Und erklärt, wie externe Faktoren unsere Entscheidungsfindung zusätzlich beeinflussen. **8**

#### Sehen und verstehen

Mehr als 3700 Abonnenten, über 120 Videos in deutscher und englischer Sprache, 1 Million Klicks: Die YouTube-Videoreihe „service2see“ ergänzt die technische Hotline perfekt. **12**

### Impulse

#### Die richtige Wahl

Wo früher pneumatische Lösungen im Mittelpunkt standen, sind heute im Portfolio von Festo fünf Technologien gleichberechtigt nebeneinander vertreten. **14**

#### Nachgefragt

Dr. Frank Melzer Vorstand bei Festo, über seine Arbeit als Leiter des Lenkungskreises der Plattform Industrie 4.0 und über zukunftsweisende Entscheidungen. **20**

### Synergien

#### Entscheidend reagiert

Herausforderung und Chance zugleich: von erfolgreichen Kooperationen, gemeinsamen Projekten und neuen Wegen in der Kommunikation während der Corona-Krise. **22**

#### Schnelle Maskenproduktion

Mikron, Deutschland: mobile Anlage zur Produktion von Mund-Nasen-Schutzmasken realisiert mit Engineering Support von Festo. Produkte aus dem Kernprogramm inklusive. **28**

#### Spannungsfeld Zerspanung

Stama, Deutschland: Fräs-Dreh-Zentren mit integrierter Automation und Schlüsselkomponenten von Festo. Zu den schnellen Handlingprozessen tragen vier kundenspezifische Lösungen bei. **30**

#### 10.000 Steine die Stunde

Buko, Belgien: leistungsstarke Automatisierungslösung mit Schnellschaltventilen bringt Brillanten zum Funkeln. **36**

#### Passt perfekt

Paro, Schweiz: flexible Elektronikmontage mit dem Multi-Carrier-System. Das Transportsystem erhöht die Flexibilität der Anlagen. **38**

#### Gepflegte Zusammenarbeit

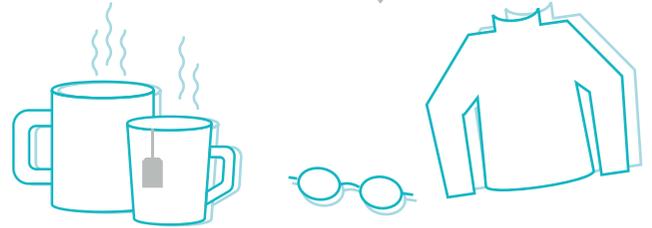
Kroatien, Alfa Car: neue Fertigungsstätte für Autokosmetikprodukte. Mehr als 200 Prozessventile lassen sich mit einer Komplettlösung von Festo vollautomatisiert steuern. **40**

# Zu viele Entscheidungen?!

20.000

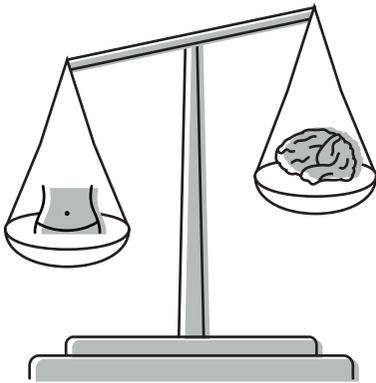
Rund **20.000 Mikroentscheidungen** treffen wir pro Tag. Das fängt beim Aufstehen, bei der Tasse Kaffee oder Tee und der Kleiderauswahl an.

**Decision fatigue** – wer jedoch zu viele Entscheidungen an einem Tag treffen muss, trifft sie irgendwann weniger leicht oder weniger gut, man wird entscheidungsmüde.



Immer das Gleiche zu tragen reduziert zumindest eine Entscheidung am Morgen. Prominente Vorreiter hierfür: **Barack Obama, Steve Jobs, Mark Zuckerberg.**

## Aus dem Bauch heraus entschieden oder bewusst überlegt?



Gibt es den typischen Bauch- und den typischen Kopfentscheider? Dass das eher vom **Inhalt der Entscheidung** als von der Persönlichkeit abhängt, hat eine Untersuchung des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung ergeben.

Die bevorzugte Entscheidungsart – **Kopf oder Bauch** – hängt davon ab, wie **kompetent** man sich in einem Bereich fühlt. Wenn man sich nicht als Experte bei einer Frage sieht, wählt man eher eine **wissensbasierte** – also vom Kopf gesteuerte – Entscheidung. Worin man sich sicher fühlt, wird eher **intuitiv**, also aus dem Bauch heraus entschieden.

## Altersweisheit

Ältere entscheiden klüger. Sie wägen besser die unmittelbare und die spätere Belohnung gegeneinander ab. Dafür nutzen sie bei Entscheidungen eher den **präfrontalen Cortex** (1), der für rationales und überlegtes Handeln verantwortlich ist.



Jüngere nutzen eher das **ventrale Striatum** (2), das tendenziell impulsiver und spontaner reagiert.

## GEMISCHTE TEAMS ENTSCHEIDEN BESSER

Eine **ausgewogene Teamzusammensetzung** führt zu ausgewogenen Entscheidungen. Dominiert ein Geschlecht in einer Gruppe, wird die Entscheidung sogar risikofreudiger (mehr Männer) oder risikoärmer (mehr Frauen) getroffen, als die Einzelpersonen alleine entschieden hätten.

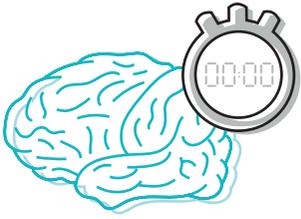


↑ Mehr Männer  
**Hohe Risikobereitschaft**

Mehr Frauen  
**Niedrige Risikobereitschaft**



Gemischte Gruppen  
**Ausgewogene Risikobereitschaft**



## TURBO IM KOPF

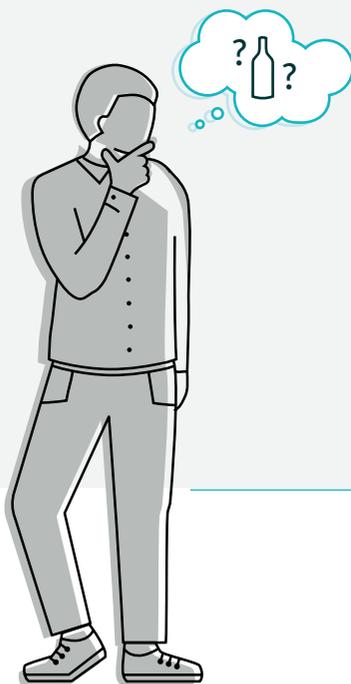
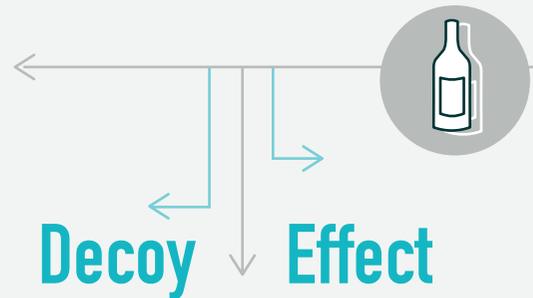
Eine Studie des Bernstein-Zentrums für Computational Neuroscience in Berlin hat gezeigt, dass Entscheidungen, die man nicht sofort, sondern in einem **selbstgewählten Tempo** treffen kann, vom Gehirn bereits vorher getroffen wurden. Das kann bis zu **7 Sekunden** früher sein, bevor man sich selbst bewusst entschieden hat.

**7 SEK**

Aber auch bei einer Entscheidung, die **sofort** getroffen werden muss, kann man eine bestimmte Hirnaktivität nachweisen, die einige **hundert Millisekunden** vor der getätigten Entscheidung stattfindet. Das Gehirn ist einfach schneller als der Rest von uns.

## Entscheidungsfindung beeinflussen

**Alternativen helfen:** Joel Huber von der Duke University hat den sogenannten Decoy Effect entdeckt. Wer sich zwischen zwei Sachen nicht entscheiden kann, braucht einen Köder (engl.: decoy) in Form von einer weiteren Entscheidungsmöglichkeit.



**Too much choice**

### DAS PARADOX VON ZU VIEL AUSWAHL

Menschen bevorzugen eine **große Auswahl**, können sich aber **schlechter entscheiden**. Zudem wird die Freude an der Entscheidung geschmälert. Die andere Option hätte ja doch besser passen können! Das nennt sich Opportunitätskosten.

## Entscheidungsparalyse

**Hauptsache, alles bleibt beim Alten.** Ökonom Jack Knetsch führte Ende der 80er-Jahre ein Experiment durch. Er gab Studenten einen Kaffeebecher und fragte kurz danach, ob sie gegen einen Schokoriegel tauschen wollten. 90 % wollten lieber die Tasse behalten. Andersherum war es aber genauso. Hatten die Studenten zuerst den Schokoriegel bekommen und konnten danach gegen eine Kaffeetasse tauschen, lehnten wieder rund 90 % ab. Entscheidungsparalyse nennt man dieses Phänomen, das vor allem bedeutet, **dass man sich nicht für etwas Neues entscheiden will**. Es soll alles beim Alten bleiben.



Hirnforscher Gerhard Roth über Arten der Entscheidung

# Wie wir entscheiden, was wir entscheiden

**Bis zu 20.000 Entscheidungen treffen Menschen am Tag.** Ein Großteil dessen, was wir tun, geschieht automatisiert und intuitiv, nur die Spitze des Eisbergs gehört dem Bewussten. Für Hirnforscher Prof. Dr. Dr. Gerhard Roth greift die einfache Trennung in „Kopf und Bauch“ dennoch zu kurz – rein rationale Entscheidungen gibt es seiner Ansicht nach nicht.

**W**urst oder Marmelade, Brot oder Brötchen? Oder doch mal Müsli? Rad, Auto oder Bahn? Wo einkaufen, wann einkaufen, was einkaufen? Den runden Geburtstag groß zu Hause feiern oder doch lieber dem Trubel aus dem Weg gehen? Das Projekt direkt in Angriff nehmen oder erst brainstormen mit den Kollegen? Jeder Tag ist voller Entscheidungen, von denen der Mensch nur einen Bruchteil bewusst mitbekommt. Und dennoch steht vor allem in beruflichen Dingen die rationale Entscheidungsfindung nach wie vor höher im Kurs als die unbewusste. Doch nach Gerhard Roth wird dem „Kopf“ oft zu viel Gewicht beigemessen, wenn es darum geht, wann wir uns wie entscheiden sollen. Um uns und andere dabei besser verstehen zu können, differenziert der Hirnforscher vier Arten von Entscheidungen: automatisierte Entscheidungen, Bauchentscheidungen mit und ohne Zeitdruck, reflektierte Entscheidungen und aufgeschobene intuitive Entscheidungen. Werden im Allgemeinen Begriffe wie „intuitiv“, „emotional“ und „automatisch“ gerne in einen Topf geworfen, trennt Roth diese voneinander und entwickelt so ein besser verständliches Bild davon, wie wir in welchen Situationen entscheiden.

## Im Alltag ist viel automatisiert

Das meiste, was wir täglich entscheiden, zählt zu den automatisierten Entscheidungen. Sie werden entweder völlig unbewusst oder nur mit „begleitendem Bewusstsein, in jedem Fall aber ohne größeres Nachdenken getroffen“. Wer morgens aufsteht, frühstückt und dann zur Arbeitsstätte fährt, entscheidet demnach meist automatisch. Wir entscheiden wann, nicht aber wie wir eine Bewegung ausführen.

Hintergrund automatisierter Entscheidungen ist, dass unser Gehirn stets darauf hinarbeitet, Entscheidungsprozesse zu standardisieren und in Routinen zu verwandeln, so dass zukünftig in ähnlichen Situationen immer weniger Aufwand betrieben werden muss und wir ohne großes Nachdenken entscheiden können. „Wir beobachten, dass Entscheidungen in neuen und ungewohnten Situationen zuerst bewusst und mit vielem Nachdenken getroffen werden, aber wenn wir wiederholt vor denselben Problemen stehen und unsere früheren Entscheidungen richtig waren, dann setzt ein Automatisierungsprozess ein, und typischerweise zieht sich unser Bewusstsein immer mehr daraus zurück“, erklärt Roth.

## „Im Alleingang treffen Top-Manager zwei Drittel ihrer Entscheidungen intuitiv.“

Prof. Dr. Dr. Gerhard Roth, Universität Bremen

### „Bauch“ ist nicht gleich „Bauch“

Der zweite Entscheidungstyp sind die Bauchentscheidungen. Dabei gibt es nach Roth solche, die unter Zeitdruck, und solche, die ohne Zeitdruck erfolgen. Die Bezeichnung „Entscheidungen aus dem Bauch heraus“ trifft am ehesten auf spontane Entscheidungen – also solche unter Zeitdruck – zu. „Sie sind den automatisierten Entscheidungen ähnlich, jedoch nicht standardisiert. Bei ihnen geht es um schnelle Entscheidungen, oft in Situationen von Stress oder Gefahr, und wir können oder wollen nicht lange nachdenken, aber gleichzeitig handelt es sich um hochemotionale Situationen“, erklärt Roth. Dabei geht es nicht nur um Feuer, Überfall und sonstige Bedrohung durch Mensch oder Tier, sondern auch um schnelle Kaufentscheidungen oder auch um das Verhalten im Straßenverkehr.

Die Bauchentscheidung ohne Zeitdruck treffen wir nach dem Motto „Folge deinem Herzen“. Dabei verzichten wir bewusst oder notgedrungen, beispielsweise im Zustand großer Furcht, großer Wut oder großer Verliebtheit, darauf, uns über die Konsequenzen unseres Handelns im Klaren zu werden. „Wichtig ist, dass wir uns dabei Zeit lassen, damit diese Entscheidungen ‚reifen‘ können“, betont der Hirnforscher.



## Apropos Intuition ...

### Wann sollte man auf die Intuition vertrauen, Herr Prof. Roth?

Bei Entscheidungssituationen, die bereits in ähnlicher Weise eintraten, und bei sehr komplexen Entscheidungen lohnt es sich, auf die Intuition zu vertrauen. Dennoch kommt es auf die Entscheidungssituation an, ob Sie sich auf Ihre Intuition verlassen oder klassische Entscheidungsregeln anwenden sollten. Während in der Personalauswahl ein intuitives Vorgehen weitestgehend akzeptiert wird, kann auf dieser Basis beispielsweise im Rechnungswesen nicht operiert werden. Ebenfalls ausschlaggebend ist, ob es sich um eine komplett neue Situation handelt oder ob auf Grundlage eines bereits vertrauten Sachverhalts gehandelt wird. Da sich die Intuition aus der Gesamtheit früherer Erfahrungen speist, kann man besonders auf sie vertrauen, wenn es sich um eine bekannte Gegebenheit handelt. Unter Zeitdruck oder bei einer begrenzten Anzahl von Informationen lässt sich mithilfe der Intuition ebenfalls hilfreich operieren.

### Welche Rolle spielt die Intuition in der Führung?

Jede Führungskraft hat sich im Laufe ihres Lebens individuelles Wissen dazu angeeignet, wie sie in welchen Situationen entscheidet. Dieses Entscheidungswissen baut auf die Summe unzähliger Erfahrungen auf. Im Alleingang, so berichten Top-Manager, treffen sie zwei Drittel ihrer Entscheidungen intuitiv. Dritten gegenüber sei es jedoch eher verpönt, eine Entscheidung ohne analytisch herbeigeführte Begründung hervorzubringen, da sich die Manager hier im Zwang sehen, ihre Entscheidung vor anderen zu rechtfertigen. Diese zeigt also, dass wir nicht frei entscheiden können, sondern viele externe Faktoren existieren, die unsere Entscheidungsfindung zusätzlich beeinflussen.

### Zur Person

#### Prof. Dr. Dr. Gerhard Roth

Seit über 40 Jahren lehrt Gerhard Roth als Professor für Verhaltensphysiologie an der Universität Bremen, von 1989 bis 2008 in der Funktion eines Direktors am dortigen Institut für Hirnforschung bzw. am heutigen Zentrum für Kognitionswissenschaften. Der promovierte Philosoph und Neurobiologe hat in einer Reihe von Büchern die Bedeutung neuerer geirnbioologischer Erkenntnisse für philosophische, moralische und pädagogische Fragen erörtert. Daneben widmet er sich mit dem privatwirtschaftlichen Roth-Institut Bremen den Bereichen der Beratung und Weiterbildung. Prof. Dr. Dr. Gerhard Roth ist Träger des Niedersächsischen Verdienstordens und des Bundesverdienstkreuzes 1. Klasse.

## Was kann der „Kopf“?

Als Gegenteil von Bauchentscheidungen gelten reflektierte Entscheidungen bzw. rationale Entscheidungen. „Hier entscheiden wir nicht spontan oder rein emotional, sondern überlegt, und wägen zwischen Alternativen und ihren Konsequenzen ab“, so Roth. Nach wie vor sei die Ansicht weit verbreitet, dass eine Entscheidung umso besser ist, je mehr sie von Verstand und Vernunft geleitet wurde – also eine rationale Entscheidung ist. Dabei gibt es nach Ansicht des Hirnforschers in Wirklichkeit gar keine rein rationalen Entscheidungen, sondern typischerweise herrscht dabei der „Kampf zwischen Verstand und Gefühlen, Motiven und Gegenmotiven. Unter Verstand kann man am besten die Fähigkeit zum Problemlösen mithilfe erfahrungsgeleiteten und logischen Denkens verstehen.“ Verstand beinhaltet dementsprechend die Fähigkeit, Aufgaben in einer vorgegebenen Zeit zu identifizieren und vorhandenes Expertenwissen richtig anzuwenden, z.B. um Probleme zu lösen oder einen persönlichen Vorteil zu gewinnen. Oft aber sind Entscheidungen so komplex, so der Hirnforscher, dass wir sie rein rational gar nicht treffen können – es gibt zu viele Faktoren, die zu beachten sind oder die man nicht gut kennt.

## Intuition löst komplexe Aufgaben

Besonders gut zum Lösen komplexer Aufgaben und Probleme eignet sich der vierte Entscheidungstyp, die aufgeschobene intuitive Entscheidung. Diese dürfe jedoch nicht mit Bauchentscheidungen verwechselt werden. „Es ist ein großer Unterschied, ob man rät ‚Hör auf deinen Bauch!‘ oder ‚Folge deiner Intuition!‘. Hierbei geht es nämlich um Entscheidungen in relativ komplexen Situationen, bei denen man eine Zeit lang nachdenkt, dann die Sache für ein paar Stunden oder Tage ruhen lässt und sich dann relativ spontan entscheidet.“

Unter aufgeschobenen intuitiven Entscheidungen wird danach die klassische Situation verstanden, in der man lange vergeblich über etwas nachdenkt oder sich an etwas erfolglos zu erinnern versucht. Erst wenn man loslässt, fällt einem oft Stunden später beinahe wie aus heiterem Himmel die Lösung ein. Hirnforscher Roth erklärt dies mit dem so genannten „Vorbewussten“. „Die Informationsverarbeitung in unserem Gehirn besteht nicht nur aus der Ebene des Bewusstseins und der Ebene oder besser den Ebenen des Unbewussten, sondern auch aus dem Vorbewussten. Dieses Vorbewusste umfasst alles, was im Moment nicht bewusst ist, aber einmal bewusst war und unter bestimmten Umständen wieder bewusst gemacht werden kann.“

Das Vorbewusste ist nach Roth gegenüber dem, was wir bewusst verarbeiten können, in seiner Speicher- und Verarbeitungskapazität beinahe unbegrenzt. Der Mensch behält fast alles, was er jemals erlebt hat, im Gedächtnis, kann sich aber nicht an alles davon erinnern. „Dementsprechend ist auch die Fähigkeit des Vorbewussten zum Problemlösen viel größer – dies geschieht vorbewusst, nicht unbewusst, und es geschieht nach anderen Prinzipien als unser rationales Denken, eben intuitiv“, erklärt Hirnforscher Roth. ■

Video-Tutorials „service2see“

# Sehen und verstehen

**Ob Inbetriebnahme einer Ventilinsel mit Bussystem, Konfiguration mit dem Festo Configuration Tool FCT, der Wechsel eines Zahnriemens oder der Umbau des Rundschalttischs DHTG – die YouTube-Videoreihe „service2see“ zeigt Schritt für Schritt, wie’s geht.**



„In Betrieb nehmen, konfigurieren, reparieren, umbauen – mit dem YouTube-Kanal „Festo Service“ geht das einfach, schnell und sicher.“

Joana Kölle, Market Media Creation, Festo

**Film ab! Von Profis für Profis.**

Mehr als 3700 Abonnenten, über 120 Videos in deutscher und englischer Sprache, 1 Million Klicks. Das ist die Erfolgsbilanz des Festo Videoteams, das im hauseigenen Studio die Szenen exakt nachstellt – gemeinsam mit Festo Fachexperten. So ist garantiert, dass die Videos genau das zeigen, was in der Praxis umgesetzt werden soll. Festo Hotline und Technical Support als Auftraggeber wissen genau, wo der Schuh drückt, und bieten vor allem Videos zu Themen an, die am häufigsten angefragt werden.

- ✓ **Sehen, wie's läuft:** Jedes Service-Video informiert zu Beginn über den zu erwartenden Zeitaufwand und Schwierigkeitsgrad. Während des Videoverlaufs sorgen Zwischenüberschriften und Fortschrittsanzeigen den Bearbeitungsstand an.
- ✓ **Verstehen, was geht:** Viele Detailbilder, hilfreiche Infografiken und kompakte Texte – das zeichnen die Tutorials aus. Am Anfang jedes Videos steht die Information zu den benötigten Werkzeugen.
- ✓ **Wissen, wo's hakt:** Anschauliche Bildvergleiche helfen dabei, typische Fehler schnell zu identifizieren. Übersichtliche Grafiken vermitteln gut verständlich auch komplexe Sachverhalte.

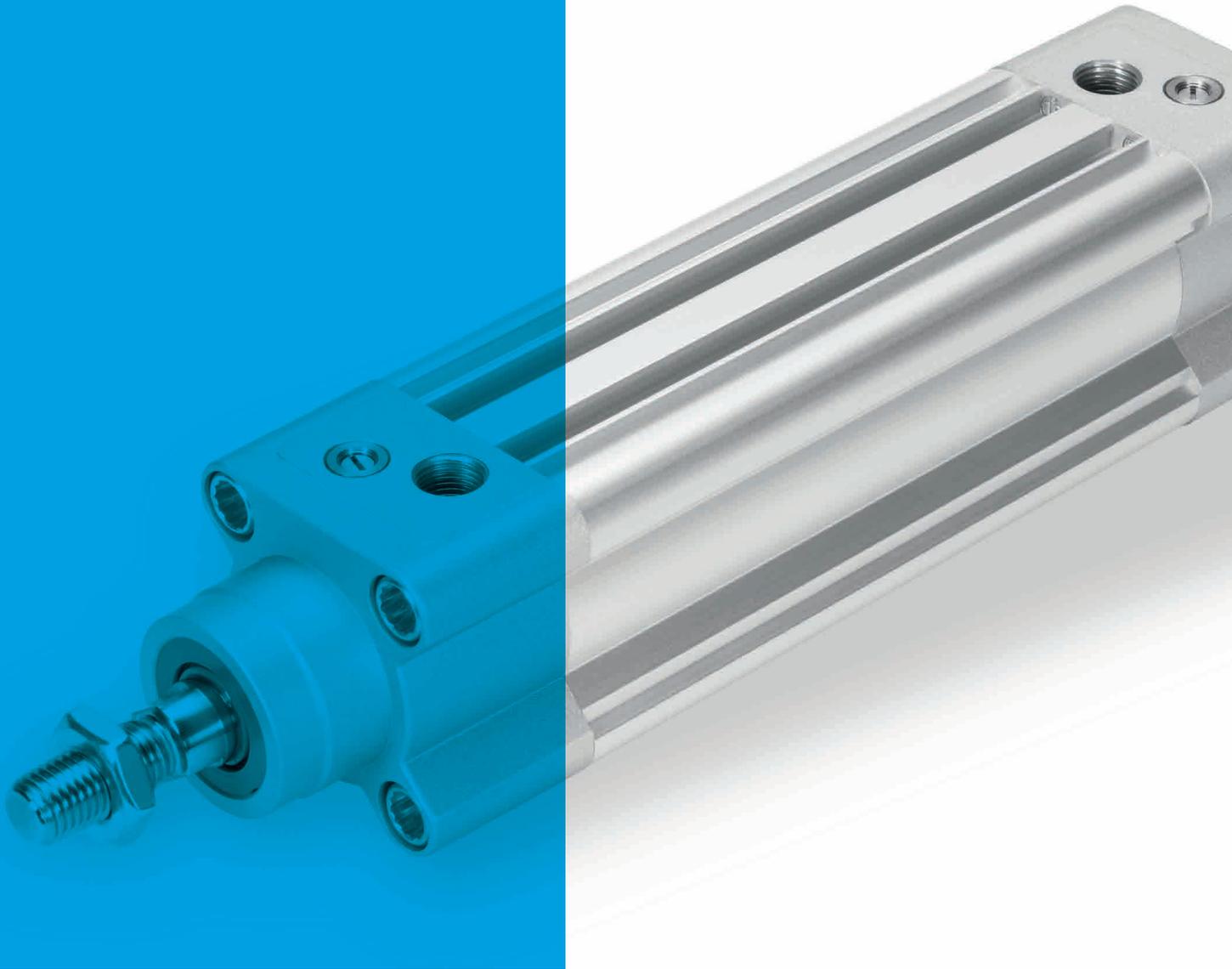


[youtube.com/FestoService](https://www.youtube.com/FestoService)



## Die richtige Wahl

In der Mitte des 20. Jahrhunderts war die Frage nach dem besten Automatisierungskonzept sehr schnell entschieden: Pneumatische Lösungen bildeten den Stand der Technik. Heute sind im Portfolio von Festo **fünf Technologien** gleichberechtigt nebeneinander vertreten. Was diese unterscheidet, welche Vorteile oder Schwächen die jeweilige Technologie hat: Hier finden Sie den Überblick.



### Eigenschaften der Pneumatik

- Halten und Drücken sind die Stärken der Pneumatik
- Endlagenfahrten
- Vielfältige Ausführungen – ISO-Zylinder, integrierte Führungen usw.
- Hohe Varianz für vielfältige Einsatzfelder: Temperatur, Korrosionsbeständigkeit, chemische Beständigkeit, Food Safety
- Robuste und einfache Technologie mit geringem Wartungsaufwand

In der Geschichte der Automatisierung mit Pneumatik und Elektrik zeichnen sich interessanterweise zwei gegenläufige Entwicklungen ab: Die einfache Pneumatik erfuhr zunächst durch die Servopneumatik technologisch einen großen Zuwachs an Funktionalität. Diese Aufwertung eröffnete der Pneumatik durch Zwischenstellungen und Verfahrprofile viele neue Möglichkeiten. Zentrale Vorbedingung für diese Innovation waren drei Punkte: die Entwicklung von geregelten Proportionalventilen, neue sensorische Optionen und die entsprechende Datenverarbeitung. Die digitale Pneumatik ist die jüngste Entwicklung – hier steuern Apps die Mechanik.

Die elektrische Automatisierung dagegen entwickelte sich zuerst in einem mittleren und hohen technologischen und preislichen Segment.

Die Simplified Motion Series ist nun die erste Generation in der Entwicklung, die ausdrücklich unter der Maßgabe von einfacher Funktionalität und günstigem Preis entwickelt wurde. Sofern nicht spezifische Einschränkungen wie Ex-Schutz oder IP-Klassen entgegenstehen, lassen sich jetzt sämtliche Automatisierungsaufgaben auch elektrisch lösen.

### — 1 — Pneumatik: einfach, robust und kostengünstig

Die Stärken der Pneumatik liegen im Halten, Spannen, Klemmen und Drücken, wie sie typischerweise bei Klebevorgängen, beim Bearbeiten und Sägen von Holz oder beim Fräsen von metallischen Werkstücken vorkommen. Ist der entsprechende Gegenstand fixiert, benötigt Pneumatik keine weitere Energie in Form von Druckluft. Elektrische Aktuatoren stehen dagegen immer unter Spannung und verbrauchen damit permanent Strom. Die einfache und robuste Technologie für Endlagenfahrten ist deshalb in nahezu sämtlichen Branchen verbreitet, die Automatisierungstechnik nutzen. →



Pneumatik ist einfach und günstig. Servopneumatik erweitert die Möglichkeiten zum Beispiel durch Kraft-Wege-Regelungen und Zwischenpositionen.

Klaus Rautenbach, Product Management  
Servopneumatic and Firmware, Festo

### Eigenschaften der Servopneumatik

- Ideal für sanftes Bewegen und freies Positionieren der Werkstücke
- Ausgezeichnet für Anwendungen mit Kraftregelung
- Schnelles Umschalten von Position auf Kraftregelung
- Für Massen bis zu 300 kg horizontal bzw. 100 kg vertikal
- Hublängen bis zu 2000 mm

## — 2 — Servopneumatik: große Lasten zum guten Preis positionieren

Sanftes Bewegen bei empfindlichen Werkstücken und freies Positionieren, das schnelle Umschalten von Position auf Kraftregelung und der Transport von großen Lasten bis 300 Kilogramm zeichnen die Servopneumatik aus und machen Pneumatik offen für neue Aufgaben wie dem Einpressen von Rollen in das Fußkreuz von Schreibtischstühlen. Mit Servopneumatik lassen sich auch Verfahrrprofile realisieren. Damit kann man an einem Werkstück mehrere Arbeitsschritte mit unterschiedlichen Parametern oder Werkzeugen an einer Station zusammenfassen

und sequenziell abarbeiten. Auch wenn größere Massen bis 300 Kilogramm positioniert werden müssen, ist Servopneumatik eine sehr gute und günstige Lösung.

## — 3 — Digitalisierte Pneumatik: Die Zukunft der Pneumatik ist digital

Die jüngste Entwicklung ist die digitalisierte Pneumatik. Diese wird über Motion Apps gesteuert und verlässt damit die Epoche der hardwaregetriebenen Produktentwicklung. Von der reinen Funktionalität führt diese disruptive Innovation genau das aus, was konventionelle Pneumatik ebenso wie Servopneumatik leisten

können – bei komplexen Aufgaben allerdings werden wesentlich weniger Komponenten benötigt, da die Apps Piezoventile steuern, die sämtliche pneumatischen und servopneumatischen Funktionen übernehmen können.

Ihre Vorzüge liegen in anderen Feldern wie einer bis dahin nicht gekannten Prozesssicherheit. Komplexe Konfigurationen mit beispielsweise vielen gleichzeitig wirkenden Antrieben lassen sich darüber absolut reproduzierbar und manipulations-sicher einstellen. Das mühsame und zeitaufwendige Einstellen von mechanischen Drosseln entfällt, der Verfahrweg

wird durch das Einstellen der Drosselwerte in Rampen nahezu erschütterungsfrei. So sind schnellere Taktzeiten und eine längere Lebenszeit der verwendeten Komponenten zu erreichen.

#### — Kein Widerspruch — Standardisierung und Flexibilität

Digitalisierte Pneumatik vereint auch zwei wichtige Anforderungen an viele heutige Produktionen: Trotz extremer Standardisierung bleibt eine große Flexibilität erhalten, zum Beispiel bei Formatwechseln bis hin zu Losgröße eins. Die Presets, die man in den entsprechenden Apps festlegen kann, ersparen viele Rüstzeiten.

Durch entsprechende Apps wird auch Predictive Maintenance möglich. Der Zustand von Komponenten oder Systemen lässt sich an der Maschine on edge, an einem zentralen Rechner on premises oder über einen Anbieter in der Cloud überwachen.

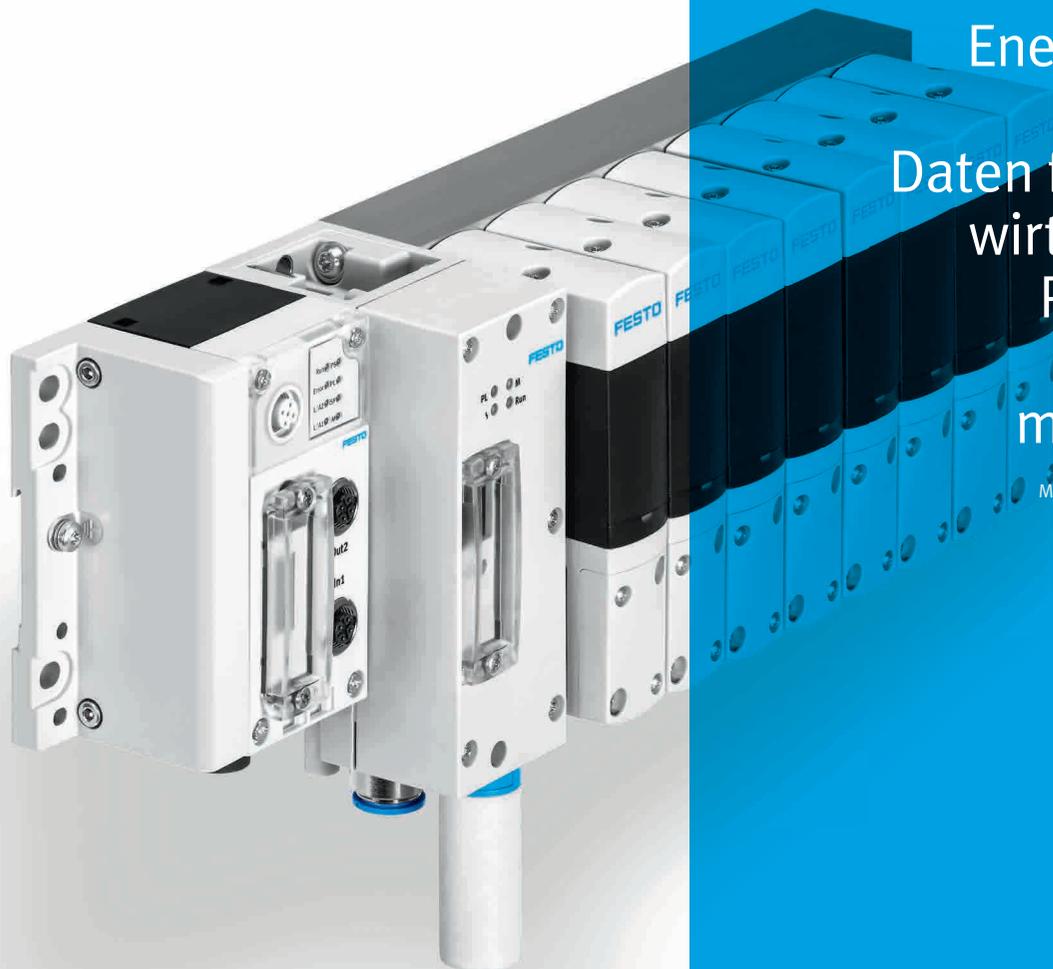
Innerhalb bestimmter vom Anwender festgelegter Parameter gleicht digitalisierte Pneumatik zum Beispiel Schwankungen des Drucks aus. Steigt aber der Druckluftbedarf, weil sich etwa die Reibung eines Zylinders signifikant erhöht, wird dieser dann in der produktionsfreien Zeit ausgetauscht. So treten viele Störungen erst gar nicht mehr auf.

#### — Prognose — Alle drei Technologien werden bleiben

Die Prognose der Experten von Festo ist, dass digitalisierte Pneumatik die beiden anderen Spielarten konventioneller Pneumatik oder der Servopneumatik nicht komplett ersetzen wird. Dies wird nur dort der Fall sein, wo es sich lohnt und die Aufgaben eine entsprechende Technologie verlangen. Wenn dauerhaft eine einfache Bewegung von A nach B erfolgen soll, wird konventionelle Pneumatik bleiben. Und wenn es um große Lasten, sanftes Bewegen und das schnelle Umschalten von Position auf Kraftregelung geht, wird immer der Einsatz von Servopneumatik gefragt sein. →

#### Eigenschaften der digitalisierten Pneumatik

- Softwaregesteuerte Ventilfunktionen über Motion Apps: Pneumatik und Servopneumatik
- Maximale Standardisierung trifft auf höchste Flexibilität
- Zahlreiche pneumatische Funktionen in einer Hardware
- Hohe Präzision: selbstkorrigierende Funktionen zum Beispiel durch Machine Learning
- Sehr hohe Prozesssicherheit durch Condition Monitoring und Process Monitoring
- Schnelle Formatwechsel möglich
- Freies Positionieren mit und ohne Bahnplanung



Digitalisierte  
Pneumatik bietet  
maximale  
Prozesssicherheit,  
bessere  
Energieeffizienz  
und liefert  
Daten für ein hoch-  
wirtschaftliches  
Prozess- und  
Wartungs-  
management.

Marcus Stemler, Product Management  
Pneumatic Controls, Festo

Mit der Simplified Motion Series hat Festo die Einfachheit der Pneumatik in die Welt der elektrischen Automatisierung gebracht.

Nigel Dawson, Business Development  
Electric Automation, Festo



#### Eigenschaften der Servopneumatik

- Geeignet für einfache elektrische Endlagenfahrten
- Softwarefreie Inbetriebnahme ohne Programmierung
- Sehr prozesssicher durch definierte Geschwindigkeit und Dynamik
- Digitale I/O und IO-Link standardmäßig integriert
- IO-Link für flexible Kraft und Positionierung
- Integrierte, intelligente, elektrische Stellantriebe

#### \_\_ 4 \_\_ Simplified Motion Series: einfach, günstig, präzise

Diese Ausprägung elektrischer Antriebstechnik fehlte bis vor Kurzem noch auf dem Markt: Die Komponenten der Simplified Motion Series erlauben erstmals einfache elektrische Antriebslösungen. Sie sind preisgünstig und präzise bei linearen oder rotativen Bewegungen zwischen zwei Endlagen – und durch die definierte zuverlässige Geschwindigkeit und Kraft sehr prozesssicher. Der integrierte IO-Link lässt zudem Diagnose und die Industrie-4.0-Anbindung in die Cloud zu. Die Inbetriebnahme erfolgt ohne Software.

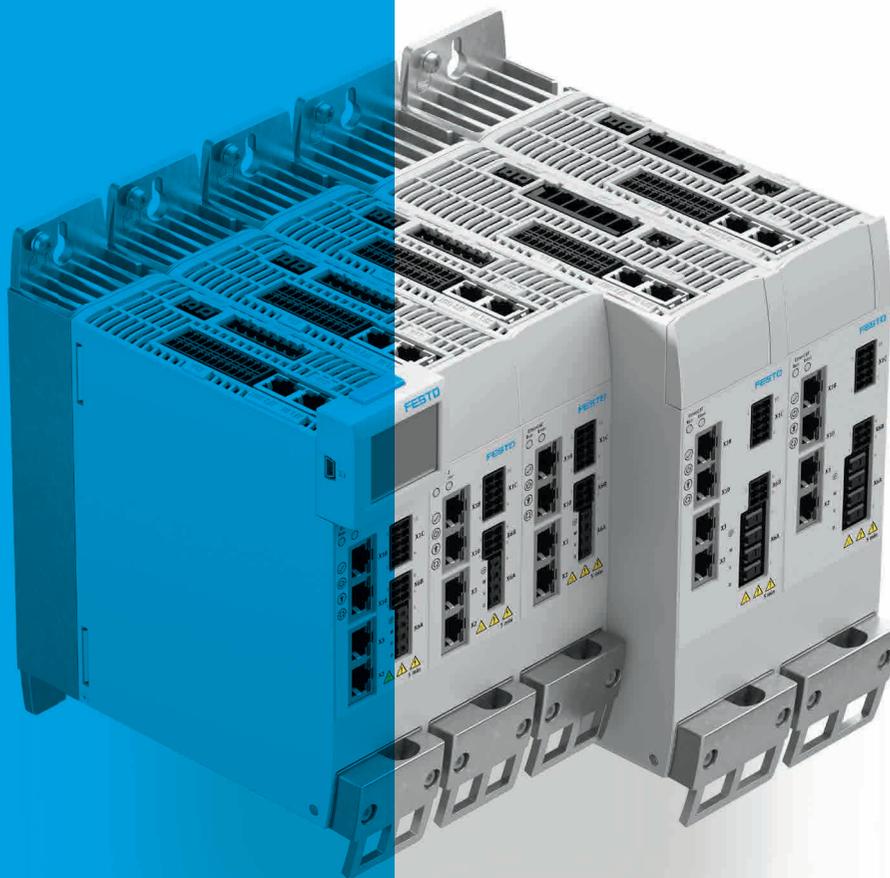
Trotz des einfachen Aufbaus sind modernste Kommunikations- und Steuerungskonzepte möglich.

#### \_\_ 5 \_\_ Elektrische Vielfalt: traditionelle Servoantriebslösungen

Sie sind die Allrounder der elektrischen Automatisierung: Millionen von Kombinationen für lineare oder rotative Mehrachs-bewegungen in flexiblen Konfigurationen erledigen völlig unterschiedliche Aufgaben, zum Beispiel Pick and Place Systeme, die beim sogenannten Thermoforming Behältnisse aus Kunststoff zuführen und

entnehmen – auch mit stufenlosen mittleren Positionen. Gleichzeitig bewegen sie sich sehr präzise, schnell, hochdynamisch und mit großer Kraft. Auch synchronisierte Bewegungen über viele Achsen oder Kombinationen mit dynamischen, flexiblen kartesischen Robotern sind möglich.

Bemerkenswertes Detail am Rande: Über 60 % der elektrischen Servoanwendungen sind Rotationsanwendungen, bei denen die Mechanik nicht befestigt wird. Gerade bei Dreh- und Schraubprozessen spielen die elektrischen Servoantriebe ihre große Flexibilität aus.



### Eigenschaften von traditionellen Servoantriebslösungen

- Für Zwischenpositionen, präzise Geschwindigkeiten und dynamische Bewegungen
- Gute Prozesssicherheit mit garantierten Zykluszeiten
- Mechanik in Portal- und Kolbenstangenbauweise, Spannungsbereiche von 24 V bis 415 V
- Servoantriebs- und Motorkombinationen für synchronisierte Bewegungen über viele Achsen
- Linearachsen lassen sich mit dynamischen und flexiblen kartesischen Robotern kombinieren
- Hohe Flexibilität bei rotativen Bewegungen

### \_\_ Fazit \_\_ die richtige Technologie für die richtige Applikation

Jede dieser Technologien hat ihre Stärken – und auch ihre Schwächen. Oft lassen sich die Stärken kombinieren, indem man Systeme technologieübergreifend auslegt. Ein Beispiel: Das Hybrid-Rotations-Linearmodul DSL verbindet Pneumatik für das Greifen und den Hub mit Elektrik für das Aufschrauben von Gefäßen.

„Je besser wir die Anforderungen unserer Kunden kennen, desto besser und umfassender können wir sie beraten“, meint Nigel Dawson, Business Development

Electric Automation. „Auf diesem Weg, der oft ein Frage- und Antwortspiel ist, lernen wir besser zu verstehen, was diese beschäftigt und wie sie Automatisierungslösungen angehen. Oft fällt erst in der Diskussion die Entscheidung, welche Technologie die beste für die Aufgabe des Kunden ist. Deswegen ist uns der Kontakt zu den Kunden so wichtig. Und es bereitet uns immer große Freude, wenn wir im Nachgang sehen, dass unsere Beratung ins Schwarze getroffen hat und wir uns für die richtige Lösung entschieden haben.“ ■

**Schnellcheck Antriebstechnik:**  
Mehr Informationen und Ihr Weg zur passenden Technologie finden Sie im Festo Automation Guide  
[www.festo.com/automation-guide](http://www.festo.com/automation-guide)





**Dr. Frank Melzer**, Vorstand Product and Technology Management bei Festo, leitet das zentrale Steuerungsorgan der Plattform Industrie 4.0, den Lenkungskreis, und vertritt die Industrie gegenüber der Bundesregierung. Er erklärt, wie es dazu kam und was es braucht, um mit bis zu 350 Beteiligten zukunftsweisende Entscheidungen zu treffen.

# Nachgefragt

► **trends in automation:** Können Sie kurz erläutern, was die Plattform Industrie 4.0 ist und welche Ziele sie verfolgt.

**Dr. Frank Melzer:** An der Plattform sind über 350 Akteure aus mehr als 150 Unternehmen, Verbänden, Gewerkschaften, Wissenschaft und Politik beteiligt und unterstützen Unternehmen beim Übergang in die Industrie 4.0 Welt. Die Partner der Plattform verstehen Industrie 4.0 als zentrale Chance, um die Wettbewerbsfähigkeit des Produktionsstandorts Deutschland zu stärken. Wir fördern die Entwicklung von Industrie 4.0 in Deutschland, indem sie vorwettbewerbliche Konzepte und Lösungen entwickelt und in die Praxis führt, Unternehmen durch Handlungsempfehlungen, Informationsangebote und Anwendungsbeispiele beim Praxistransfer unterstützt und ihre Ideen in die internationale Industrie 4.0 Diskurse einspeist sowie an internationalen Standardisierungsprozessen mitwirkt. Die Idee der Plattform und was dahinter steckt, finde ich persönlich einzigartig.

► Ist Ihnen die Entscheidung, den Vorsitz des Lenkungskreises zu übernehmen, leichtgefallen?

**Melzer:** Ja. Obwohl die Anfrage im Herbst 2018 recht kurzfristig kam, habe ich nicht gezögert. Die Entscheidung fiel recht schnell. Das Engagement bei der Plattform strahlt natürlich auch auf

„Um eine gute Entscheidungsgrundlage aufzubauen, braucht es viele kleine und konkrete Schritte.“

Dr. Frank Melzer, Vorstand Product and Technology Management bei Festo

Festo ab. Festo hat den Anspruch, Innovationsführer und damit auch bevorzugter Automatisierungspartner für seine Kunden weltweit zu sein. Der Vorsitz des Lenkungskreises wird seit 2015 jeweils für zwei Jahre von einem Vorstandsmitglied der in der Plattform maßgebenden Industrieunternehmen übernommen, nach Siemens und SAP wurde Festo gefragt. In vier bis fünf Sitzungen pro Jahr steuern wir die inhaltliche Arbeit der Plattform und die Umsetzungsstrategien.

► Was sind Eckpunkte, über die sie gemeinsam mit Vertretern unterschiedlicher Interessensgruppen entscheiden?

**Melzer:** Unser Fokus liegt auf der Bündelung der Expertise im Bereich Industrie 4.0 und auf dem Transfer in die Unternehmen. Ein großer Schritt war die gemeinsame Erarbeitung des „Leitbilds 2030 für Industrie 4.0“. Dieses benennt drei Handlungsfelder zur Gestaltung digitaler Ökosysteme im globalen Kontext: Souveränität, Interoperabilität und Nachhaltigkeit. Dabei geht es etwa um die Schaffung einer souveränen digitalen Infrastruktur in Europa oder die Etablierung von internationalen Standards als Voraussetzung für die reibungslose Zusammenarbeit einzelner Komponenten in einer vernetzten Produktion.

► Entscheidungen in solch einem Maßstab und mit so vielen Beteiligten zu treffen, ist das nicht alles andere als einfach? Und können Sie ein Beispiel nennen?

**Melzer:** Das dachte ich anfangs auch, doch ich wurde positiv überrascht. Unsere Entscheidungsprozesse basieren auf einem breiten Konsens mit umfangreichen Abstimmungen im Vorfeld – und dann geht die Umsetzung zum Teil erstaunlich schnell. Wir wissen alle, dass wir gemeinsame Interessen haben und gemeinsame Ziele verfolgen, die uns allen zugutekommen.

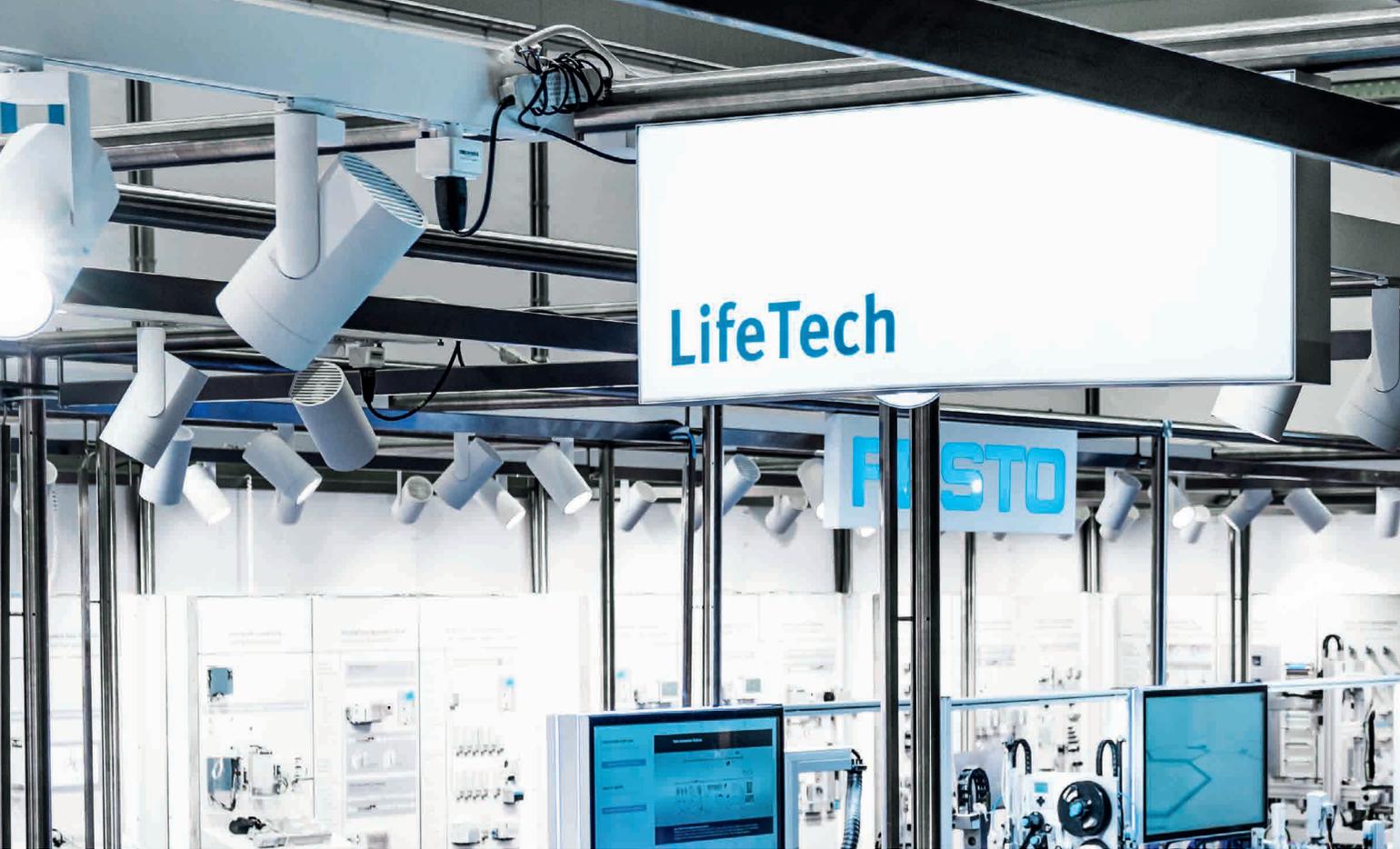
So haben wir etwa basierend auf dem Leitbild gemeinsam einen 10-Punkte-Plan erarbeitet und im Lenkungs- sowie im Leitungskreis verabschiedet. Dieser 10-Punkte-Plan soll den Akteuren in

der Plattform Industrie 4.0 als Handlungs- und Orientierungsrahmen dienen. Die Arbeitsgruppen der Plattform beschäftigen sich intensiv mit der Umsetzung der einzelnen Punkte. Für Themen, die nicht allein von den Arbeitsgruppen der Plattform umgesetzt werden können, werden eigene Initiativen und Projekte von Akteuren der Plattform sowie von außerhalb aufgesetzt. Hierzu zählen zum Beispiel die Initiativen GAIA-X, Beiträge zum Thema Nachhaltigkeit und Industrie 4.0 oder auch Projekte zur Praxis und Umsetzung der Referenzarchitektur mit Verwaltungsschalen.

► Welche Einflüsse haben die Plattform Industrie 4.0 und Ihre Arbeit als Vorsitzender des Lenkungskreises auf Festo?

**Melzer:** Für Festo ist die Unterstützung unserer Kunden mit intelligenten Produkten, dezentralen Systemen und digitalen Services von großer Bedeutung. Um dafür eine gute Entscheidungsgrundlage aufzubauen, braucht es viele kleine und konkrete Schritte, die Digitalisierung handhabbar machen. Dabei profitieren wir von dem breit angelegten Diskurs zum Thema Digitalisierung der Plattform Industrie 4.0.

Unter anderem arbeiten wir bei Festo intern daran, uns auf eine gemeinsame Sprache für Industrie 4.0 zu verständigen, um unsere Mitarbeiter und unsere Kunden nicht mit den unterschiedlichsten Begrifflichkeiten zu verwirren. Deshalb haben wir ein Digitalisierungs-Glossar aufgesetzt, das wir ständig weiterentwickeln. Auch bauen wir die interne Kommunikation weiter aus, indem wir mit neuen Dialogformaten wie zum Beispiel den „Werkstattgesprächen“ oder „DigiCafés“ mit den Kollegen in den Austausch treten können. Es ist ein sehr wichtiges Ziel für mich, dass sich unsere Mitarbeiter bei diesem komplexen Thema Digitalisierung bzw. Industrie 4.0 mitgenommen fühlen und Bescheid wissen. Das wiederum kommt unseren Kunden zugute. ■



Festo in der Corona-Zeit: Kooperationen, Projekte, Technologien

# Entscheidend reagiert

**Wenn die Hannover Messe abgesagt wird und Festo stattdessen zum virtuellen Messebesuch einlädt**, wenn Festo Mitarbeiter aus den unterschiedlichsten Bereichen vom Home-Office aus gemeinsam Lösungen entwickeln, wenn Webkonferenzen Kundenbesuche ersetzen, dann ist das auch für Festo eine neue und herausfordernde Situation. Doch gerade die größere körperliche Distanz während der Corona-Krise hat Mitarbeiter und Kunden von Festo weltweit noch näher zusammenrücken lassen. Aus aktuellem Anlass haben wir daher anstelle des gewohnten Länderportraits Beispiele erfolgreicher Kooperationen und Projekte in Corona-Zeiten zusammengestellt, die oft schnelle Entscheidungen erforderten.



Was macht man, wenn die Hannover Messe ausfällt und der Kundenkontakt aufgrund von Corona eingeschränkt ist? Man realisiert in kürzester Zeit mit einem motivierten Team einen Messestand in den eigenen Räumlichkeiten und führt Besucher per „real-time visit“ durch die Ausstellung. Mit über 14.000 Registrierungen öffnete am 15. und 16. Juli die Online-Pforte zur ersten virtuellen Messe von Festo.

Während 68 Live-Sessions erfuhren die Gäste in vier verschiedenen Sprachen mehr über neue Produkte und Automatisierungslösungen der Zukunft, etwa im Bereich Digitalisierung und Individualisierung. Experten aller Festo Landesgesellschaften standen persönlich per Chat und in themenbezogenen Chaträumen für den Fachaustausch zur Verfügung. Für eine Extraportion Inspiration sorgten die Themenbereiche Bionik und FutureConcepts



mit vielversprechenden Neuentwicklungen. Das erste interaktive Live-Erlebnis dieser Art war ein spannendes Projekt und die Erfahrungen konnten dann auch gleich an die Kollegen in den USA weitergegeben werden. Hier fand die erste „Festo Virtual Trade Show“ am 5. und 6. August statt.



### Sessions Stream 1

< simultaneously running >

### Sessions Stream 2

UTC + 2h

09.00 - 09.15 Language: CN	<b>Pneumatic Automation</b> Highlights in our Core Product Range Xuhui Liu	09.00 - 09.15 Language: EN	<b>Get Inspired by Bionics and SupraMotion</b> A glimpse into future concepts. Karoline von Häfen, Marinus Matthias Moerdijk, Michael Schöttner
09.30 - 09.45 Language: CN	<b>Electric Automation</b> Seamless Connectivity from the workpiece to the cloud Xuhui Liu	09.30 - 09.45 Language: EN	<b>Productivity Master</b> Industrial Transformation - a glimpse of the future in a single production machine Nigel Richard Dawson
10.00 - 10.15 Language: CN	<b>Productivity Master</b> Industrial Transformation - a glimpse of the future in a single production machine Zhou Gong	10.00 - 10.15 Language: EN	<b>Electric Automation</b> Seamless Connectivity from the workpiece to the cloud Nigel Richard Dawson
10.30 - 10.45 Language: CN	<b>Get inspired by Bionics and SupraMotion</b> A glimpse into future concepts. Karoline von Häfen, Yu Zhou, Zhou Gong	10.30 - 10.45 Language: EN	<b>Highlights in Automation</b> New Products and Services in Factory- & Process-Automation and Digitalisation Martin Beier
11.00 - 11.15 Language: CN	<b>I4.0 - Digital Products and Services</b> Value added services for #higherproductivity Xuhui Liu	11.00 - 11.15 Language: EN	<b>Pneumatic Automation</b> Highlights in our Core Product Range Bernd Müller, Xuhui Liu
11.30 - 11.45 Language: CN	<b>Highlights in Automation</b> New Products and Services in Factory- and Process-Automation and Digitalisation Xuhui Liu, Jing Liebeherr	11.30 - 11.45 Language: DE	<b>Productivity Master</b> Industrial Transformation - a glimpse of the future in a single production machine Eberhard Klotz
12.00 - 12.15 Language: DE	<b>Get inspired by Bionics and SupraMotion</b> A glimpse into future concepts. Karoline von Häfen, Timo Schwarzer, Michael Schöttner	12.00 - 12.15 Language: DE	<b>Highlights in Automation</b> New Products and Services in Factory- & Process-Automation and Digitalisation Carolin Kolb, Timo Bieber
12.15 - 13.00	Break	12.15 - 13.00	Break
13.00 - 13.15	<b>Highlights in Automation</b>	13.00 - 13.15	<b>Automation and Assembly Technology</b>

REALtime  
REALsphere  
REALtalks  
REALmodation  
REALchats

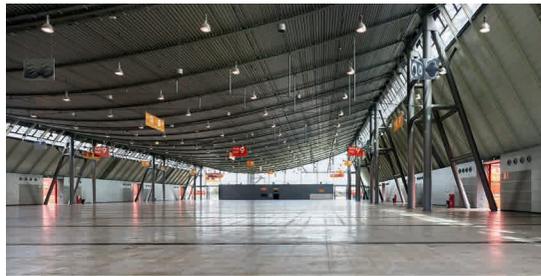
it ALL  
starts with an  
IDEA



Dr. Frank Melzer, Vorstand Product and Technology Mgmt., Festo

„Wir haben vieles gelernt und vertiefen können. Nicht nur in technischer Hinsicht. So haben wir abteilungsübergreifendes Arbeiten forciert, Silos abgebaut, Verständnis für die Aufgaben und Kompetenzen anderer Abteilungen entwickelt sowie neue Vernetzungen und Kontakte innerhalb des Unternehmens aufgebaut.“

Die weltweit sehr schnelle Ausbreitung des Coronavirus führte zu einem enormen Anstieg der Bedarfe an Medizingeräten und Schutzausrüstungen. Festo hat von Beginn an seinen gesellschaftlichen Auftrag zur Milderung der Corona-Krise sehr ernst genommen. Dazu wurden gleich mehrere Projekte gestartet, wie beispielsweise die Entwicklung eines Notfall-Beatmungsgeräts, die Unterstützung der Schutzmaskenproduktion und die Mithilfe bei der Verteilung medizinischer Gase in einem Notfallkrankenhaus.



Gleich zu Beginn der Corona-Krise in **Deutschland** wurden in der Stuttgarter Messe 320 Patienten-Kabinen als **provisorisches Notfallkrankenhaus** aufgebaut. Sie boten die Möglichkeit, Patienten, die noch gehen und selbstständig atmen konnten, mit medizinischem Sauerstoff zu versorgen. Festo unterstützte den Malteser Hilfsdienst beim Aufbau und bei der Verteilung des Gases. Die Festo Business Unit Pneumatic Supply erstellte das

Konzept, die benötigten Durchflussregelventile MS2 wurden in Ungarn produziert und Mitarbeiter aus dem Messebereich sowie der Festo Technologiefabrik Scharnhäusen bauten die Verteilsysteme und montierten diese vor Ort. Glücklicherweise musste das provisorische Notfallkrankenhaus seinen Dienst nicht aufnehmen, da die befürchtete Überbelegung in den Krankenhäusern ausblieb, und konnte Ende April wieder abgebaut werden.

Das portugiesische Unternehmen CEiA ist ein Ingenieur- und Innovationszentrum, das sich auf die Entwicklung globaler Luftfahrtprogramme sowie auf die Implementierung und den Betrieb intelligenter Systeme der neuen Generation für die städtische Mobilität konzentriert hat. Als Teil eines Konsortiums aus privaten Einrichtungen und der Regierung hat das Unternehmen ein **automatisches Beatmungsgerät speziell für den portugiesischen Sprachraum** entwickelt – in enger Zusammenarbeit mit Technologie und Know-how von Festo LifeTech. Das Gerät arbeitet auf Basis von Piezotechnologie, die eine proportionale Durchflussregelung mit Feineinstellung für Sauerstoff

und Lufterlass ermöglicht. Die elektronische Steuerplatine wurde direkt vor Ort entwickelt.



In **Ungarn** entwickelten Forscher der Budapester Universität für Technologie und Wirtschaft in nur 21 Tagen ein Beatmungsgerät. Mittlerweile ist die **Serienproduktion** angefahren. An dem Projekt beteiligt war neben anderen Unternehmen auch Festo Budapest mit einer modifizierten Version eines Druckregelventils und fachlichem Know-how.



Während der Corona-Pandemie unterstützte Festo **Indonesien** die PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) bei der Entwicklung eines Intensivbeatmungsgeräts. Nach ersten Gesprächen Anfang April konnte innerhalb von zwei Wochen der Entwurf für eine Piloteinheit erstellt werden. Kurz darauf erfolgten die Zertifizierung als erstes in Indonesien hergestelltes Intensivbeatmungsgerät und die **Markteinführung** unter dem Namen VENINDO. Die meisten

Komponenten des Beatmungsgeräts stammen von Festo, wie beispielsweise der Druckregler MS2-LFR zur Steuerung des Eingangsdrucks von Sauerstoff- und Luftzufuhr sowie das Proportionalmassenstromventil VEMD zur Steuerung des Sauerstoff- und Luftzufuhrstroms. Die gesamte Projekt-Kommunikation erfolgte digital.

Auch in **Österreich** wurde intensiv an Lösungsansätzen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie geforscht. Da es insbesondere in der Anfangszeit vor allem bei medizinischen Produkten regelmäßig zu Versorgungsengpässen kam, war ein Ziel der österreichischen Initiative die Entwicklung einer kurzfristig verfügbaren, druckkontrollierten Beatmungsform für Krisen- bzw. Notsituationen – auch ohne medizinische Zulassung. So hat beispielsweise Hage Sondermaschinenbau in nur wenigen Wochen gemeinsam mit der Medizinischen Universität Graz ein Notfall-Beatmungsgerät entwickelt. Der neue **Respirator** besteht aus herkömmlichen Industriekomponenten und **3D-gedruckten Teilen**, was eine rasche Verfügbarkeit auf dem regionalen Markt sicherstellt. Erste Varianten auf Basis eines Beatmungsbeutels und eines Pneumatikzylinders

wurden von Hage entworfen, 3D-gedruckt und getestet. Zusammen mit dem HAGE3D-Team entstand schlussendlich eine funktionstüchtige, drucküberwachte Maschine. Der Aufbau wurde in enger Zusammenarbeit mit der Medizinischen Universität Graz in mehreren Optimierungsstufen weiter verfeinert und für den Einsatz am Patienten optimiert. In Sachen Pneumatik setzten die Spezialisten von Hage auf das rasch lieferbare **Festo Kernprogramm**. So sorgen zum Beispiel Kompaktzylinder vom Typ ADN wie eine Pumpe für das richtige Volumen und den optimalen Druck des Luft-Sauerstoff-Gemischs. Die Sensoren SFAH und die SPAN erfassen dabei den Druck und den Durchfluss, während MHE4 Magnetventile die vorgesehene Zwangsmischung von Luft und Sauerstoff sowie den optimalen Gegendruck beim Ausatmen sicherstellen.

Handhygiene gehört zu den wichtigsten Maßnahmen der Infektionsprävention. Das Thema ist in den vergangenen Monaten verstärkt in den Mittelpunkt des öffentlichen Lebens gerückt. Unifortes, ein **niederländischer Hersteller und Lieferant industrieller Reinigungssysteme**, hat in einen **Spender für Desinfektionsschaum** den Festo Zylinder DSNU integriert. In dem Spender vermischt sich Luft mit flüssigem Desinfektionsmittel, wodurch Schaum entsteht. Der Rundzylinder fungiert dabei als Spritze, durch die der Flüssigkeit Luft zugeführt wird. Mit einem Fußpedal kann ein Besucher seine Hände reinigen. Die Innovation wurde von der niederländischen Behörde für Öffentliche Gesundheit und Umweltschutz (RVIM) offiziell genehmigt. Eine Sonderversion – mit sichtbarem DSNU Zylinder – steht bei Festo in den Niederlanden und in Belgien.



**Dr. Frank Jacob,**  
Leiter Business Unit LifeTech, Festo

„Die hohen Qualitätsanforderungen an medizintechnische Geräte garantiert die EN ISO 13485. Festo kann bei Bedarf kundenspezifische medizintechnische Lösungen innerhalb dieser Standards entwickeln und produzieren.“



Im Kampf gegen Corona spielen Beatmungsgeräte mit **Piezotechnologie** eine wichtige Rolle. Piezovenile eignen sich besonders gut für den Einsatz in mobilen oder stationären Beatmungsgeräten für die ambulante Pflege, in Kliniken und in der Anästhesie. Was die kompakten Leistungsträger von Festo für den Einsatz in der Medizintechnik prädestiniert, sind ihr niedriger Energieverbrauch, der geräuschlose Betrieb, die fehlende Wärmeentwicklung, ihre kleine und leichte Bauweise sowie die hohe Lebensdauer. Proportionalregelventile mit Piezotechnologie von Festo dosieren und regeln in integrierten Funktionslösungen hochpräzise.



16 Jahre lang lag das Konzept einer Gruppe von Wissenschaftlern für ein Notfall-Beatmungsgerät – basierend auf Festo Automatisierungskomponenten – **in den Archiven der britischen Regierung**. Der Grund für die Entwicklung war damals die SARS-Pandemie 2002/03. Im Frühjahr 2020 – auf dem Höhepunkt der Corona-Pandemie – gab eine Kundenanfrage aus Großbritannien den Anstoß, die Pläne aus der Schublade zu holen und ein Notfall-Beatmungsgerät mit modernen Automatisierungskomponenten zu entwickeln.

Das Projekt startete mit zehn Festo Mitarbeitern aus den Unternehmensbereichen LifeTech und Vorentwicklung. Mit steigenden Anforderungen kamen weitere Kollegen aus den Geschäftsbereichen Pneumatische Antriebe, Elektrische Antriebe und Prozessautomation hinzu und es entstand **ein interdisziplinäres Team mit knapp 100 kreativen Köpfen**. Um das Konzept optimal an die Besonderheiten einer Covid-19-Therapie anzupassen, standen die Festo Experten über mehrere Entwicklungsstufen hinweg in engem Austausch mit Lungenfachärzten aus unterschiedlichen Kliniken Süddeutschlands.

Einer der Dreh- und Angelpunkte von Festo in der Corona-Krise war und ist die **Business Unit LifeTech**. Sie steht in Kontakt mit Medizingeräteherstellern aus aller Welt, um diese auch in Krisenzeiten auf dem Gebiet der Produktprüfung, bei Sicherheitsstandards und hinsichtlich der medizinischen Eignung von Materialien zu unterstützen.

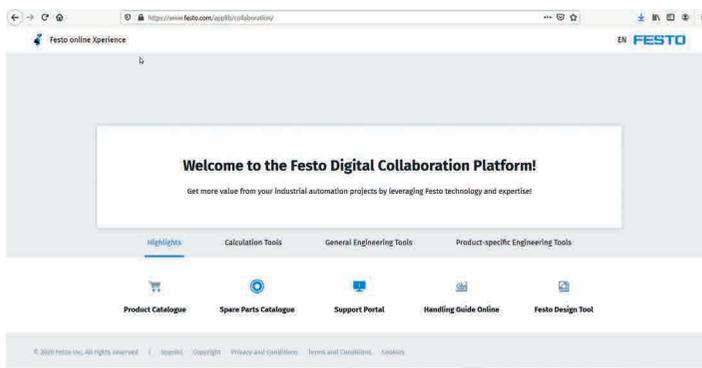
Aufgrund der Position als Zulieferer systemrelevanter Industrien ist es Festo bisher gelungen, alle Festo Standorte nahezu uneingeschränkt weiter zu betreiben und Kunden zuverlässig zu beliefern.



Das Ergebnis: In einem agilen Entwicklungsprozess aus dem **Home-Office** heraus entstand so in gerade mal vier Wochen aus zuverlässig lieferbaren Festo Standardkomponenten **eine passgenaue Lösung für ein Notfall-Beatmungsgerät** zur Covid-19-Therapie. Auch hier spielten die kleinen Proportionalventile mit Piezotechnologie ihre Stärken aus. Sie ermöglichen eine schnelle Einstellung des Drucks und eine sehr präzise Druckregelung.

Das Notfall-Beatmungsgerät ist technisch fertig entwickelt, besitzt jedoch keine Medizingeräte-Zulassung. Im Katastrophenfall wäre laut Deutschem Medizinproduktegesetz eine vereinfachte Zulassung aber möglich, um es schneller zur Serienreife zu bringen.

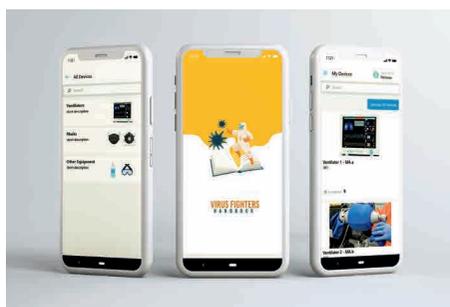
**Festo Brasilien** hat in Corona-Zeiten schnell reagiert und beliefert nun auch Hersteller von Beatmungsgeräten. Angeregt durch das international verknappte Angebot von Medizinprodukten und die gestiegene inländische Nachfrage, wurde die Produktion in kürzester Zeit auf die neuen Marktanforderungen umgestellt. Medizintechnische Ventile für Luft und Sauerstoff von Festo haben bis Juli zur Herstellung von mehr als **11.000 Beatmungsgeräten** in Brasilien beigetragen. Zur schnellen Anpassung der Produktion in São Paulo wurde eigens eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe in Zusammenarbeit mit Universitäten und Partnerunternehmen eingerichtet. In der ersten Produktionsserie konnten bereits 15.000 Ventile gefertigt werden. Eine zweite ebenso große Serie ist geplant.



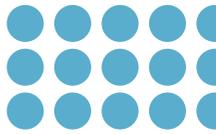
In Zeiten von Corona wurde für **Vertriebsingenieure im Home-Office** ein **neuer interaktiver Kanal** zur bestmöglichen Betreuung ihrer Kunden entwickelt: die **Digital Collaboration Platform**. Viele systemrelevante Industrien, wie Medizintechnik, Laborautomation oder Nahrungsmittel und Verpackung, konnten und können so weiterhin rund um die Uhr betreut werden. Durch die große Zahl an abgesagten Vor-Ort-Treffen und allgemeinen Reisebeschränkungen stieg der Bedarf an virtuellen Kundenkontakten auch bei Festo fast über Nacht rasant an, eine große Herausforderung für Vertrieb und IT.



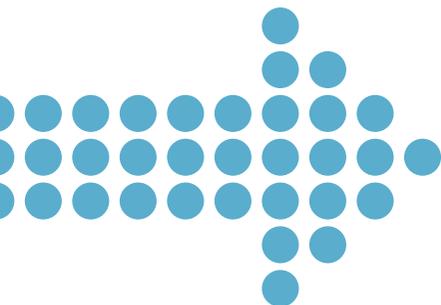
Am 29. Juli wurde Festo und das Fraunhofer IPA bei der **Award Ceremony der Give a Breath-Challenge in München**, einem Ideenwettbewerb der Munich Re und der Fraunhofer Gesellschaft zur Bekämpfung der Corona-Krise, für ihre entwickelte App „**Virus Fighters Handbook**“ ausgezeichnet. Bei ihrem Projekt haben sich Festo und ein Team des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) zusammengeschlossen und entwickelten mit Medizинern aus mehreren Kliniken ein Konzept für ein digitales Handbuch auf Basis einer bereits bestehenden App.



Über die App erhalten registrierte Benutzer Informationen zu Benutzung und Wartung der neu entwickelten Beatmungsgeräte des Wettbewerbs sowie spezifisches Wissen zum Umgang mit Covid-19-Patienten. Festo stellte mit Smartenance eine vorhandene und stabile Plattform zur Verfügung, die nur mit minimalem Aufwand umprogrammiert werden musste. Das Virus Fighters Handbook soll Nutzern weltweit kostenlos zur Verfügung stehen, als App zum Download und als Webanwendung.




Zu Beginn der Corona-Pandemie herrschte ein großer Mangel an Atemschutzmasken. Für die automatisierte Maskenproduktion lieferte Festo elektrische und pneumatische Komponenten und Antriebe mit weltweit hoher Verfügbarkeit. Nur ein Beispiel: die **mobile Anlage zur Maskenproduktion** der Firma Mikron.



# Schnelle Maskenproduktion

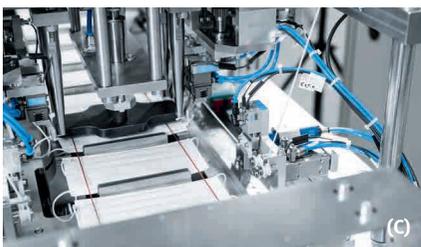
**Schwere Zeiten brauchen oft schnelle Lösungen.** In nur sechs Wochen hat Mikron eine mobile Anlage zur Produktion von Mund-Nasen-Schutzmasken realisiert, die je nach Ausführung 50 – 100 Masken pro Minute produziert. Entscheidend an der Beschleunigung der Prozesse: Engineering Support von Festo.

**N**ormalerweise benötigt man für Anlagen dieser Dimension ein halbes Jahr“, erklärt Nils Rödel, Geschäftsführer von Mikron Berlin. „Aber die Zeit hat man in der aktuellen Corona-Pandemie nicht. Daher haben sich 20 unserer Konstrukteure und Monteure eine Woche voll auf dieses Projekt konzentriert und anhand eines 3D-Modells die Basis für die skalierbare Anlage geschaffen“, so Rödel.

Nach weiteren fünf Wochen lief die Anlage. „Selbst in dieser Krisenzeit standen die benötigten elektrischen und pneumatischen Komponenten von Festo schnell zur Verfügung. Hilfreich war auch die problemlose Integration und Inbetriebnahme der elektrischen Antriebslösungen in die Anlage“, sagt Rödel und ergänzt: „Mit der Software ‚Festo Automation Suite‘ ging das für die Servoantriebsregler CMMT spielend leicht und wir konnten die Entscheidungen für die richtigen Dimensionen schnell treffen.“

### Zuverlässige Anlagenkomponenten – weltweit

In allen Prozessschritten von der Dreilag-Abspulstation über die Kegelschnecke zum Falten des Vliesstoffs, die Ultraschweißstation zum Verschließen der Kanten bis hin zum Anbringen der Ohrbändchen sorgen elektrische und pneumatische Komponenten von Festo für den sicheren Transport der Teile und übernehmen Klemmaufgaben. Die Servoantriebsregler vom Typ CMMT zur Regelung der elektrischen Antriebe EMMT lassen sich problemlos an die SPS anderer Anbieter wie Beckhoff, Siemens und Rockwell anbinden.



**(A) Die skalierbare Mikron-Anlage** produziert je nach Ausführung 50–100 Masken pro Minute.

**(B) Global und schnell verfügbar:** Produkte aus dem Festo Kernprogramm wie der Führungszylinder DFM hier beim Vorbereiten der Ohrbändchen.

**(C) Die Anlage kann je nach Rohmaterial** mehr als zwei Stunden autark arbeiten.

**(D) Offenheit zu übergeordneten Steuerungen:** der Servoantriebsregler CMMT-ST/AS.

MPA Ventilinseln steuern die pneumatischen Komponenten an. Das Sicherheitsventil MS6-SVE sorgt dafür, dass bei plötzlichem Not-Halt sicherheitskritische Anlagenteile schnellstmöglich entlüftet und energielos geschaltet werden können. Die pneumatischen Antriebe aus dem Kernprogramm wie der Kompaktzylinder ADN, der Führungszylinder DFM oder der Rundzylinder DSNU sind preislich attraktiv, weltweit lagerhaltig und innerhalb von 24 Stunden verfügbar.

### Kompakt im Container

Bei der Konstruktion der mobilen Anlage zur Maskenherstellung spielte auch die kompakte Bauweise eine wichtige Rolle. Bereits in der Planungsphase der Minifabrik lag der Fokus darauf, Masken auch an entlegenen Orten oder sogar in Krisengebieten produzieren zu können, wo Hygieneanforderungen möglicherweise schlecht einzuhalten sind. Die neue Anlage passt daher perfekt in einen 20-Fuß-See-fracht-Container, der gleichzeitig auch als Sauberraum fungieren kann, beispielsweise vor einem Krankenhaus, neben einem Einkaufszentrum oder hinter einer Schule. Die integrierte Klimaanlage mit Luftreinigungsfilter ermöglicht eine Produktion auch an Orten mit hoher Belastung durch Viren. Die Anlage kann je nach Rohmaterial mehr als zwei Stunden autark arbeiten. „Das hält den Einsatz von Menschen und somit die Infektionsgefahr gering“, erklärt Rödel.

So einfach die Anlage aufgebaut ist, so einfach soll sie in Betrieb zu nehmen sein. „Unter den aktuellen Reisebeschränkungen kommen Inbetriebnehmer unter Umständen nur mit großem Aufwand an die Orte, an denen die Anlagen aufgebaut werden sollen“, sagt Rödel. Dafür hat Mikron eine digitalisierte Lösung entwickelt: „Mit der HoloLens ist eine Inbetriebnahme über eine interaktive 3D-Projektion auch virtuell möglich.“ ■

[www.festo.com/coreange](http://www.festo.com/coreange)  
[www.festo-digital.de/connectivity](http://www.festo-digital.de/connectivity)

Den Film zur Anlage finden Sie hier:  
[www.fes.to/mikron-yt-de](http://www.fes.to/mikron-yt-de)



**Nils Rödel,**  
Geschäftsführer Mikron Berlin

„Selbst in dieser Krisenzeit standen die benötigten elektrischen und pneumatischen Komponenten von Festo schnell zur Verfügung.“

Fräs-Dreh-Zentren mit integrierter Automation und Schlüsselkomponenten von Festo

# Spannungsfeld Zerspanung

**Die Welt der abtragenden Fertigungsverfahren ist in Bewegung.** Was müssen moderne Fräs-Dreh-Zentren heute und in Zukunft können? Besonders wenn es um komplexe Bauteile geht, sind hohe Flexibilität, Dynamik und Präzision gefordert. Die neue MT 733 Baureihe ist die Antwort des Werkzeugmaschinenherstellers STAMA für die prozesssichere Fräs-Dreh-Komplettbearbeitung. Entscheidender Faktor im Handlingprozess: Die Werkstückautomation ist als Standard integriert und die Schlüsselkomponenten sind von Festo.

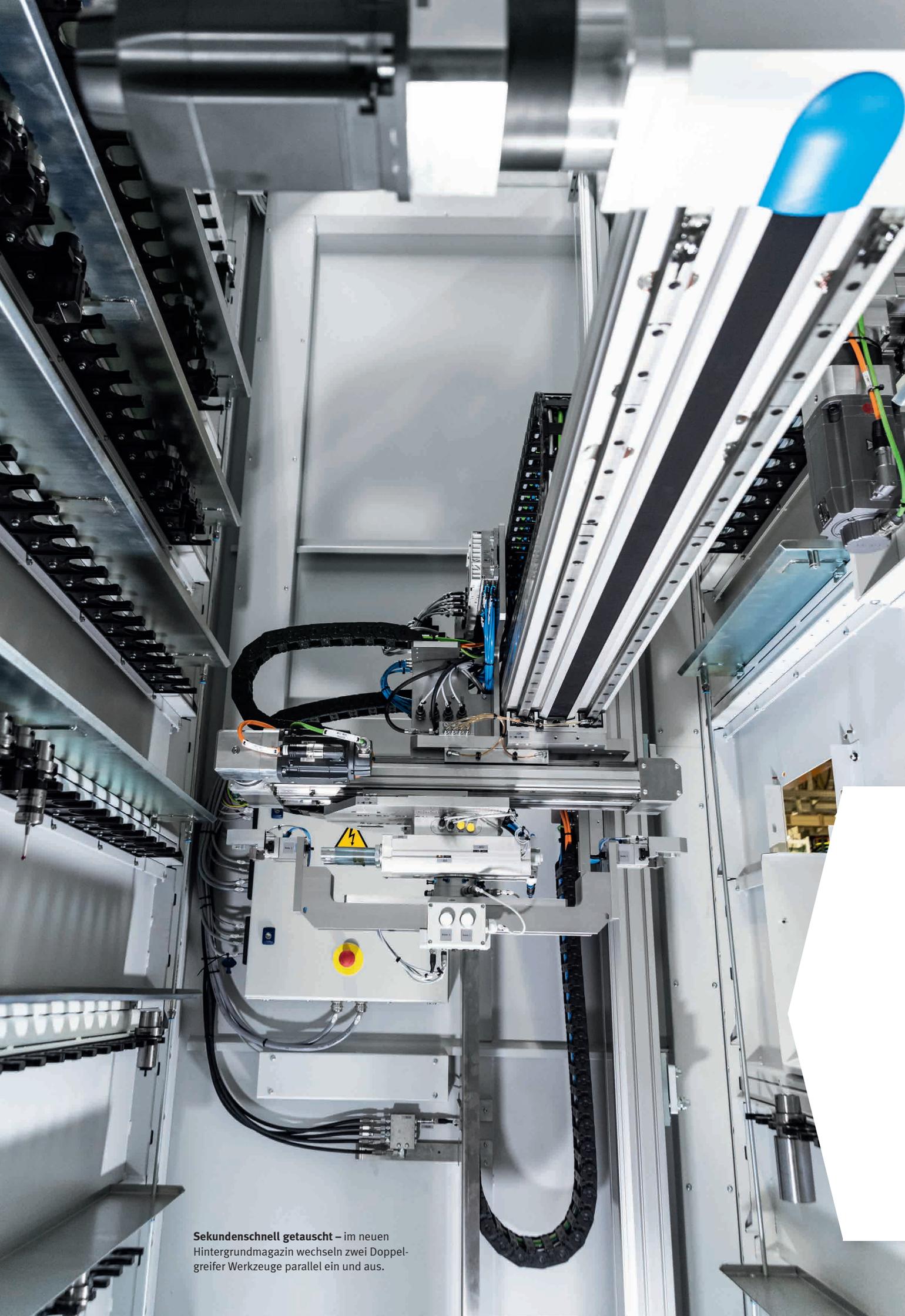




**W**er im Bau von Maschinen zur abtragenden Fertigung ganz vorne mitspielen will, muss Lösungen entwickeln, die die Produktivität nachhaltig steigern. Auf dem Gebiet der Zerspanung sieht STAMA in der Komplettbearbeitung eine Schlüsseltechnologie, die sowohl den Anforderungen der Serienfertigung als auch denen der Variantenfertigung gerecht wird. Den Widerspruch zwischen hoher Flexibilität und Produktivität aufzulösen, war bis dato ein scheinbar unvereinbarer Widerspruch und eine Herausforderung, die von STAMA konzentrierte Entwicklungsarbeit verlangte. Unterschiedliche Maschinenkonzepte wurden auf den Prüfstand gestellt und mit der Baureihe MT 733 eine neue Generation von Fräs-Dreh-Zentren entwickelt, deren vier Typen schwere Fräs-/Dreh- und Bohroperationen hochdynamisch und hochpräzise, 5-achsig simultan in nur einem Set-up ausführen. Zu den schnellen Handlingprozessen tragen vier kundenspezifische Lösungen von Festo bei: die neu entwickelte Lader-Achse ELGW, ein innovatives Hintergrundmagazin, das Festo Motion Terminal VTEM mit Motion App „Soft Stop“ und das Energieeffizienzmodul MSE6-E2M.

#### **Viermal Festo einbaufertig**

Die besonders widerstandsfähige Lader-Achse ELGW von Festo sorgt für eine zuverlässige Zufuhr des Futterrohlings und die Abfuhr des auf sechs Seiten fertig bearbeiteten Werkstücks. Das Profil der Lader-Achse wurde im Clean Design konzipiert und kommt in allen Typen der MT 733 zum Einsatz. Mehr Flexibilität und Autonomie bietet das neue Hintergrundmagazin von Festo – zu den maschinenseitigen Werkzeugmagazinen mit 2 x 36/64 Plätzen können zusätzlich bis zu 256 weitere Werkzeuge bereitgestellt werden. Wie die Lader-Achse wurde auch das Hintergrundmagazin eigens für die speziellen Anforderungen der MT 733 entwickelt. Wertvolle Zeit spart beim Wechsel der Bearbeitungswerkzeuge die neue Werkzeugwechselklappe mit dem Festo Motion Terminal VTEM und der Motion App „Soft Stop“. Die Vorteile sind ein geringerer Verschleiß durch ein sehr sanftes Verfahren in die Endlage bei gesteigerter Geschwindigkeit und die damit verkürzte Span-zu-Span-Zeit. Die Überwachung und Regelung der Druckluftversorgung übernimmt das Energieeffizienzmodul MSE6-E2M mit Cloud-Anbindung. Alle vier Lösungen werden einbaufertig geliefert und vorab bei Festo auf volle Funktionalität geprüft. →



**Sekundenschnell getauscht** – im neuen Hintergrundmagazin wechseln zwei Doppelgreifer Werkzeuge parallel ein und aus.

### Flexibel und produktiv zugleich

„Wir können heute nicht mit Bestimmtheit sagen, welche Werkstücke unsere Kunden in Zukunft mit unseren Fräs-Dreh-Zentren bearbeiten werden, weil ein sich ständig verändernder Markt mehr Individualität bei den Produkten und deren Fertigungsverfahren erfordert“, erklärt Dr.-Ing. Frank Müller, Leiter Konstruktion und Entwicklung, STAMA Maschinenfabrik GmbH.

„Eine der zentralen Herausforderungen heute und in Zukunft ist, hohe Flexibilität in den Prozessen vorzuhalten, gleichzeitig die Produktivität zu steigern und so maßgeblich die Stückkosten zu reduzieren. Vier übergeordnete Ziele haben wir deshalb bei der Neuentwicklung verfolgt: mehr Stabilität auf Basis einer höheren statischen und dynamischen Steifigkeit, höhere Dynamik mittels geringerer bewegter Massen, gesteigerte Präzision dank thermischer Stabilität und ein Plus an Zuverlässigkeit, basierend auf einer besseren Maschinenverfügbarkeit“, so Müller.

### Komplett bearbeiten in einem Set-up

Die neue Generation der STAMA Fräs-Dreh-Zentren kommt wie alle Vorgängermodelle

auch ohne den klassischen Schwenkkopf aus – das ist und bleibt eine Errungenschaft an der STAMA Milling-Turning-Technologie. Sie schwenkt den Stangenrohling (bis L = 1000 mm und Ø bis 102 mm) bzw. Futterrohling, das Werkzeug selbst bleibt fixiert. Das bietet bei komplexen Bauteilen und schwer zu zerspanenden Werkstoffen einen Stabilitätsvorteil durch reduzierte Lager-Kinematik. Durch die neue Portalbauweise der MT 733er mit der erhöhten thermischen, statischen und dynamischen Stabilität gewinnt der Zerspanungsprozess weiter an Präzision. „Durch die automatische hochpräzise Werkstückübergabe steigern wir neben der Präzision auch die Prozesssicherheit“, erklärt Müller. Mit den vier MT 733 Typen bietet STAMA sowohl für die flexible Variantenfertigung als auch für die hochproduktive Serienfertigung ein innovatives und zukunftsorientiertes Maschinenkonzept in der Komplettbearbeitung. Werkstücke, die in der Vergangenheit auf zwei oder mehr Maschinen fertig bearbeitet wurden, fräst und dreht die STAMA MT 733 mit integrierten Automationslösungen von Festo in einem einzigen Set-up. ■



„Mit Festo gewinnen wir nicht nur Zeit, wir steigern auch die Zuverlässigkeit unserer Bearbeitungsprozesse.“

Dr.-Ing. Frank Müller, Leiter Konstruktion und Entwicklung, STAMA Maschinenbau GmbH

## Integrierte Automatisierungslösungen

### 1 Flexibel Hintergrundmagazin

Die Anforderungen der Entwickler von STAMA an die neue Maschinengeneration System MT 733 konnte keine der marktüblichen Werkzeugmagazin-Lösungen zu einhundert Prozent erfüllen. Festo als langjähriger Automatisierungspartner hat daher ein neues Hintergrundmagazin entwickelt, mit dem zwei Werkzeuge parallel eingewechselt werden können.

In dem Flächenmagazin in Schrankform sind bis zu 256 Werkzeuge an der Vorder- und Rückseite angeordnet. Zwei Doppelgreifer entnehmen parallel Werkzeuge aus dem Fräs-Dreh-Zentrum und wechseln die zuvor im Magazin aufgenommenen neuen Werkzeuge sekundenschnell. Durch die hohe Anzahl an zur Verfügung stehenden Werkzeugen kann die Flexibilität der MT 733 drastisch erhöht werden. Das neue Festo Flächen-Hintergrundmagazin ist als Baukastensystem konzipiert und kann je nach spezifischen Kundenanforderungen individuell konfiguriert werden. Zur kundenspezifischen Auswahl durch STAMA dient ein leicht zu bedienendes Konfigurations-Tool.

» Vergrößertes Magazin mit bis zu 256 Werkzeugen • Hohe Flexibilität durch große Werkzeugbevorratung • Kundenspezifisch montiert • Vorgetestet geliefert

**Großer Spielraum für große Lösungen** – die Achse vom Typ ELGW führt Futterteile der Bearbeitung zu und transportiert fertige Bauteile wieder ab.



## 2 Stabil Elektrische Linearachse ELGW

Die von Festo für den Einsatz in den STAMA MT 733 Fräs-Dreh-Zentren entwickelte Achse ELGW führt Futterteile zuverlässig der Bearbeitung zu und transportiert die fertig bearbeiteten Bauteile wieder ab. Mit ihrer Länge von bis zu 6 Metern bietet die elektrische Linearachse mit Zahnriemen einen großen Spielraum für verschieden dimensionierte Automatisierungslösungen. Ihre hohe Stabilität und Laufleistung verdankt die ELGW Achse einem neuen Aluminium-Strangpressprofil mit Clean Design.

Die Achse wird im Bearbeitungsraum Umgebungsbedingungen ausgesetzt, die sie stark beanspruchen. Öle, Schmierstoffe, Späne und Staub setzen sich überall dort ab, wo Schmutzkanten, Nuten und Absätze auch nur den geringsten Angriffspunkt bieten. Um erhöhtem Verschleiß durch Verunreinigungen zu begegnen, wurde das Aluminium-Strangpressprofil mit möglichst wenigen Ecken und Kanten entwickelt. Eines der Hauptmerkmale der neuen ELGW Achse ist ihre an die Unterseite verlegte Linearführung. Diese bietet Verschmutzungen, insbesondere Spänen noch weniger Angriffspunkte. Aktiv für Sauberkeit sorgt ein integrierter Abstreifer. Eine Kleinigkeit auf den ersten Blick mit großer Wirkung auf den zweiten sind die beidseitig angebrachten Abtropfnasen. Sie sorgen dafür, dass Flüssigkeiten kontrolliert abtropfen und nicht bis zur Führung gelangen. Entwickelt wurde die ELGW Achse in enger Zusammenarbeit zwischen STAMA und Festo. Geliefert wird sie komplett vormontiert und einbaufertig.

» Neu entwickeltes Aluminiumprofil • Erhöhte Laufleistung durch Clean Design • Führung an der Unterseite • Innovative Profil-Abtropfnasen • Lieferung erfolgt vormontiert

## 3 Dynamisch Festo Motion Terminal VTEM mit Motion App „Soft Stop“

Kleine Klappe, große Wirkung – die Werkzeugwechselklappe trennt das Werkzeugmagazin mit den einzelnen Werkzeugen vom Bearbeitungsraum. Sie sorgt dafür, dass Verschmutzungen und Späne im Maschineninnenraum bleiben, und schützt damit das Magazin. Für die Entwicklungsingenieure von STAMA stellte sich in der Konzeptionsphase der neuen Maschinen die Frage, wie sie die Klappe bewegen sollten: elektronisch oder pneumatisch? Ein elektrischer Antrieb wurde aufgrund des begrenzten Einbauraums und der erhöhten Kosten nicht realisiert.

Gelöst wurde die Aufgabe durch Pneumatik mit Endlagendämpfung per App: das Festo Motion Terminal VTEM mit der Motion App „Soft Stop“. Mit ihrer Hilfe lässt sich die Endlagendämpfung adaptiv steuern per maximalem Gegendruck im genau richtigen Moment. Vorteil für STAMA und seine Kunden: ein Plus an Geschwindigkeit durch einen schnellen Werkzeugwechsel.

» Schneller Werkzeugwechsel durch kürzere Verfahrszeiten • Adaptive Endlagendämpfung • Reduzierte Vibration • Weniger Verschleiß



**Sicher geschlossen** – mit dem Festo Motion Terminal VTEM und der Motion App „Soft Stop“ bewegt sich die Werkzeugwechselklappe schnell und gut gedämpft.

## 4 Zuverlässig Energieeffizienzmodul MSE6-E2M

Komplettiert wird das Zusammenspiel der innovativen Automatisierungslösungen von Festo bei STAMA durch das Energieeffizienzmodul MSE6-E2M. Es reduziert den Druckluftverbrauch durch aktives Eingreifen in die Versorgung, insbesondere während der Stand-by-Zeiten der Fräs-Dreh-Maschine. Darüber hinaus sorgt die Überwachung und Regelung zentraler Betriebsparameter wie Druck und Durchfluss für eine prozesssichere Produktion.

Bei Anlagenstillständen sperrt das Energieeffizienzmodul MSE6-E2M die Druckluftzufuhr automatisch ab und senkt so den Energieverbrauch. Auch kann es mittels vorab als kritisch definierter Druckabfall-Parameter selbstständig Leckagen im Leitungssystem erkennen und trägt so zu einer erhöhten Anlagenverfügbarkeit bei. Die abrufbereiten Werte der Durchfluss-, Verbrauchs- und Druckmessung legen die Basis für ein intelligentes Energie-Monitoring. Für ein einfaches Arbeiten werden die Werte anwenderfreundlich visualisiert.

» Effektives Condition und Energy Monitoring • Reduziert aktiv den Energieverbrauch • Zeigt Druckluftverbrauch und Leckagen an • Visualisiert übersichtlich Daten



**Sparsam im Verbrauch,** sicher im Prozess – das Festo Energieeffizienzmodul MSE6-E2M.

Automatisches Sortieren von Diamanten

# 10.000 Steine die Stunde

**Bevor Brillanten an den Fingern funkeln, müssen sie aufwendig bearbeitet werden. Moderne, leistungsstarke Automatisierungslösungen sorgen dabei für hohe Prozessgeschwindigkeiten. Die neue GEMSORT/10000 des belgischen Unternehmens BUKO sortiert mit MHE2 Schnellschaltventilen bis zu 10.000 der kostbaren Steine pro Stunde.**

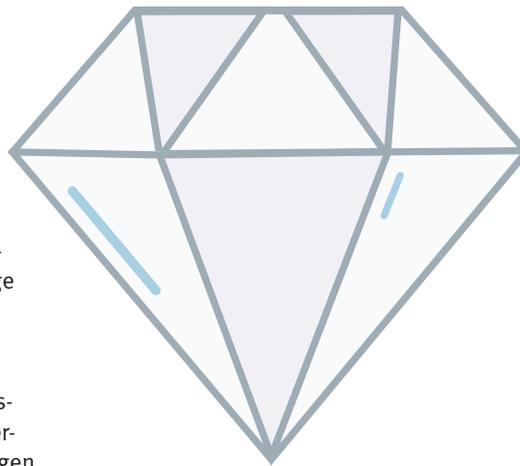
Ihren ganzen Glanz und Glamour entfalten die schimmernden Edelsteine erst, nachdem sie aus Rohdiamanten in verschiedene Diamantformen geschliffen wurden. Eine der bekanntesten ist der Brillant, daneben gibt es unter anderem den Rosenschliff, Ovalschliff, Smaragdschliff und Treppenschliff. Ein Rohdiamant liefert mehrere Brillanten und andere Schliffformen in verschiedenen Größen. Beim Schleifen der Rohdiamanten besteht die Kunst darin, so wenig kostbares Material wie möglich zu verlieren. Haben die Steine ihre endgültige Form erhalten, werden sie ihrer Größe nach sortiert.

Zur Automatisierung des Sortierprozesses hat das auf die Entwicklung und Herstellung von Maschinen und Werkzeugen für die Schmuckbranche spezialisierte Unternehmen BUKO die GEMSORT/10000 entwickelt. Eine ebenfalls glänzende Vorstellung geben dabei schnell schaltende MHE2 Ventile von Festo dank ihrer Schnelligkeit und Präzision.

## Sortieren mit optischem Sieb

„Die klassische Art, Diamanten nach Größe zu sortieren, ist das Sieben“, erklärt Kris Vierstraete, seit vier Jahren Direktor von BUKO. „Das Verfahren ist

schnell, hat aber einige Nachteile: Die Genauigkeit ist begrenzt und es bleiben regelmäßig Steine im Sieb stecken. Auch besteht die Gefahr, sie zu beschädigen.“



## Drei Steine pro Sekunde

werden in einen der  
32 Behälter geblasen

Um die Diamanten mit einem Durchmesser von 0,7 bis 3,6 mm präzise, schnell und schonend zu sortieren, verwendet BUKO ein optisches Sieb. Seine Basis bildet ein Vision System mit Kamera, das die

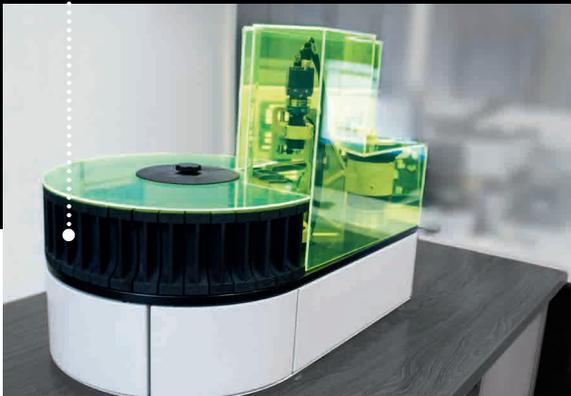
Größe eines Diamanten durch Zählen der Pixel auf dem aufgenommenen Bild ermittelt. Die Genauigkeit der GEMSORT/10000 beträgt 5 Mikrometer.

## Schonendes Handling der Steine

Zu Beginn des Sortierprozesses werden die Diamanten auf eine von unten beleuchtete Glasplatte abgelegt. Telezentrische, an Beleuchtung und Kamera angebrachte Objektive ermöglichen den parallelen Verlauf der Lichtstrahlen. Ein vibrierender Wendelförderer transportiert die Diamanten nacheinander auf die rotierende, runde Glasplatte. Dabei wendet die Geometrie des Wendelförderers die Diamanten auf ihre flache Seite, wodurch eine Beschädigung des Steins beim Kippen verhindert wird. Auf der Glasplatte angekommen, erkennt zunächst eine Fozelle jeden einzelnen Stein und löst dann die Kamera aus. Die Größe des Steins bestimmt die Maschinensteuerung anhand der Bildaufnahme.

## Schnellwechselventile verkürzen Zykluszeiten

Für das eigentliche Sortieren der Diamanten hat BUKO ein neues Konzept mit schnell schaltenden Pneumatikventilen entwickelt, die kreisförmig unter der Drehscheibe angeordnet sind. Die Schnellwechselventile von Festo schieben mittels



**(A) Die Diamanten bewegen sich** auf der rotierenden Glasscheibe zwischen Düsen und Sortierfächern. Sobald ein Stein den seiner Größe entsprechenden Auswurfpunkt erreicht hat, schiebt ihn ein Druckluftimpuls in den entsprechenden Behälter.

**(B) Ein vibrierender Wendelförderer** transportiert Diamanten zur visuellen Inspektion und richtet sie materialschonend aus.

**(C) Hocheffizient und präzise:** Die Schnellschaltventile von Festo verfügen über eine Ansprechzeit von weniger als 2 Millisekunden und eine Wiederholgenauigkeit von unter 0,2 Millisekunden.



Druckluftimpuls die Steine entsprechend ihrer Größe in einen von 32 um die Glasplatte positionierten Behälter. Um eine Kapazität von 10.000 Steinen pro Stunde zu erreichen, arbeitet das Vision-, Kontroll- und Pneumatiksystem hocheffizient und präzise – zwei gute Gründe, warum sich BUKO für die schnell schaltenden MHE2 Ventile von Festo entschieden hat. Diese bieten eine Ansprechzeit von weniger als 2 Millisekunden und eine Wiederholgenauigkeit der Ansprechzeit von weniger als 0,2 Millisekunden. Die schnelle Reaktion und hohe Präzision ermöglichen

die Entwicklung von Anwendungen mit sehr kurzen Zykluszeiten. In der neuen GEMSORT/10000 beträgt die Zykluszeit nicht mehr als 3 Millisekunden. Bei einer Kapazität von 10.000 Diamanten pro Stunde werden so rund drei Steine pro Sekunde in einen der 32 Behälter geblasen. Mit herkömmlicher Technologie, so BUKO, sei dies nicht zu erreichen. ■

[www.festo.de/katalog/mhe2](http://www.festo.de/katalog/mhe2)

BUKO, Engelse Wandeling 5, 8500 Kortrijk, Belgien  
[www.buko.be](http://www.buko.be) Entwicklung und Herstellung von  
Maschinen und Werkzeugen für die Schmuckbranche

# Passt perfekt

**Die unvergleichliche Flexibilität ist es**, was das Multi-Carrier-System MCS von Festo so attraktiv macht. Auch für den Schweizer Anlagenbauer PARO, der mit dem schnellen Transportsystem die perfekt passende Lösung für eine vollautomatisierte Anlage zur Montage von Reihenklemmen gefunden hat.

**D**ie PARO AG steht für „Partner für Automation & Robotik“. Der Name ist Programm: Das Unternehmen entwickelt kundenindividuelle Montageanlagen – mit Schwerpunkt auf Schnelligkeit und hohem Automatisierungsgrad. Mit dem Multi-Carrier-System haben die Schweizer die ideale Lösung für die heutigen Anforderungen an Montageanlagen gefunden. „Das Multi-Carrier-System ist so schnell wie ein kurvengesteuerter Rundtakter, dafür aber wesentlich flexibler“, erklärt Gregory Kyd, Technischer Leiter bei PARO. Die Architektur als lineare Anlage erlaubt es, diese modular zu erweitern. „Mit einem Rundtakter wäre eine Erweiterung unmöglich.“

## Frei kombinierbar

„Ein Riesenvorteil des Multi-Carrier-Systems ist auch die Möglichkeit, es mit eigenen oder fremden Transportsystemen zu kombinieren“, meint Kyd. Andere mit dem Multi-Carrier-System vergleichbare Transportsysteme auf dem Markt seien starr und in sich geschlossen. Das MCS kommt nur in den Abschnitten zum Einsatz, wo Flexibilität notwendig ist. In anderen Bereichen einer Anlage reichen konventionelle Fördersysteme. „Das ist ideal für unsere Zwecke“, so der Experte weiter. Für die von PARO erstellte Montageanlage von Reihenklemmen hat das Unternehmen das eigene Fördersystem – bekannt unter dem Markennamen Paromat – mit dem MCS kombiniert.

Aus unterschiedlich großen Kunststoffgehäusen entstehen in Verbindung mit Federn und Stößeln auf der hochautomatisierten Anlage komplette Reihenklemmen. Dabei kann sie unterschiedliche Typen von Reihenklemmen wie etwa

2-Stock- oder 3-Stock-Klemmen in vielen Varianten bei einer Taktzeit von einer Sekunde erstellen.

## Umstellung auf Knopfdruck

„Das Umstellen zwischen den unterschiedlichen Varianten geschieht quasi in Windeseile auf Knopfdruck und ist damit ein echter Schritt in Richtung Industrie 4.0“, sagt der Automatisierungsexperte. Möglich ist damit sogar der One-Piece-Flow. Dank Multi-Carrier-System ist die Anlage so flexibel, dass selbst ein fliegender Wechsel zwischen einzelnen Produktvarianten mit geringem Programmieraufwand leicht möglich wäre. Die gesamte Montageanlage zeichnet sich durch schnelle Prozessschritte aus: In kurzen Taktzeiten führen einzelne Stationen Bauteile zu oder vereinzeln sie, spannen sie vor und pressen sie ein.

## Flexibilisierung der Produktionslinie

Der Kunde von PARO, ein namhafter Reihenklemmen-Hersteller aus Nordrhein-Westfalen, plante, die Produkte auf einer Rundtaktanlage zu fertigen. „Aber dank der von uns erstellten hochautomatisierten und flexiblen Anlage entschied sich der führende Elektronikhersteller dazu, die Fertigung dieser Reihenklemmen-Typen mit dem Multi-Carrier-System umzusetzen“, erklärt Kyd.

Das Multi-Carrier-System, eine Gemeinschaftsentwicklung von Festo und Siemens, ermöglicht es auch, eigen entwickelte Transportwagen zu verwenden und damit leicht und schnell auf unterschiedliche Formate, Größen und Produktarten oder, wie in manchen Branchen notwendig, die Produktion saisonal anzupassen. „Genau das haben wir gemacht und unsere eigenen

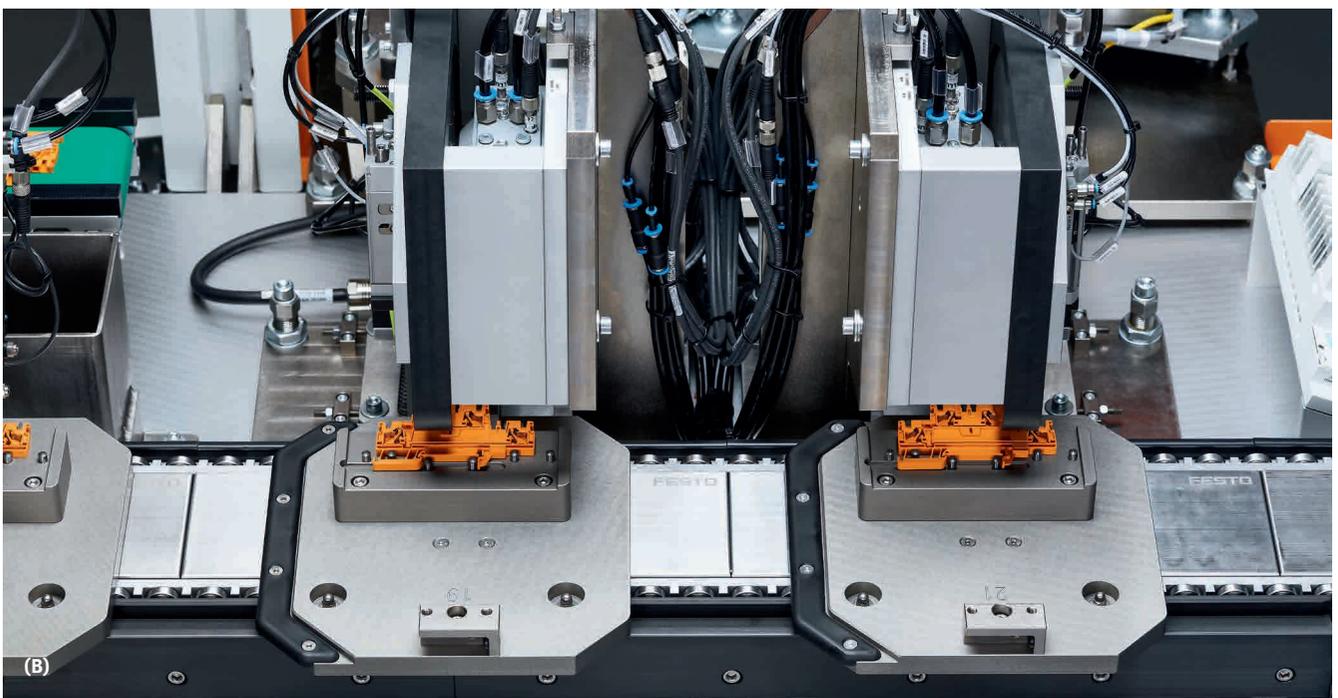
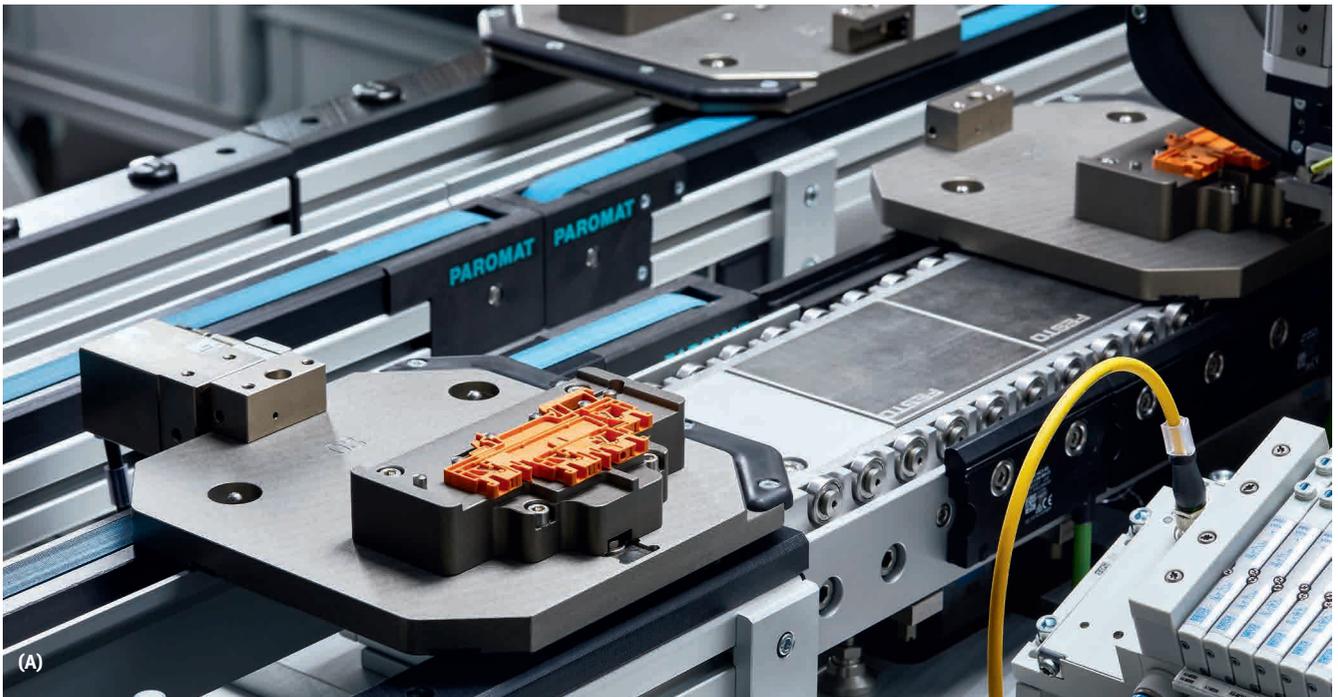
Werkstückträger konzipiert, die problemlos den Übergang von unserem eigenen Paromat-Transportsystem aufs Multi-Carrier-System ermöglichen“, resümiert der Montageprofi. ■

## Bewegungsprofil frei einstellbar

Anlagenbediener können die Transportwagen frei ins Multi-Carrier-System ein- und ausschleusen, genauso wie sie die Transportwagen beschleunigen, verzögern und frei positionieren können. Mit Leichtigkeit sind unterschiedliche Wagen- und Produktkonfigurationen auf einem System nutzbar und das Bewegungsprofil für jeden Wagen frei einstellen.

Jeder Transportwagen kann sich frei und unabhängig von allen anderen auf dem Multi-Carrier-System bewegen. Dabei können sie sich kollisionsfrei aufeinander zubewegen und sich leicht positionieren. Auch lassen sich mehrere Transportwagen gruppiert und mit fixen Abständen synchron bewegen. Die schnellen Taktzeiten erreicht das Multi-Carrier-System dank einer Geschwindigkeit von 3 m/s und einer Beschleunigung von 40 m/s<sup>2</sup> – ruckfrei und präzise. Damit sind der Flexibilität keine Grenzen gesetzt.

Mehr Informationen und Videos unter [www.festo.com/mcs](http://www.festo.com/mcs)



„Mit dem Multi-Carrier-System können wir die Flexibilität unserer Anlagen deutlich erhöhen.“

Gregory Kyd, Technischer Leiter, PARO

**(A) Nahezu unendliche Flexibilität:** Das Multi-Carrier-System von Festo erlaubt es auch, eigen entwickelte individuelle Transportwagen oder Trays zu verwenden – je nach Anforderung an die Lösung.

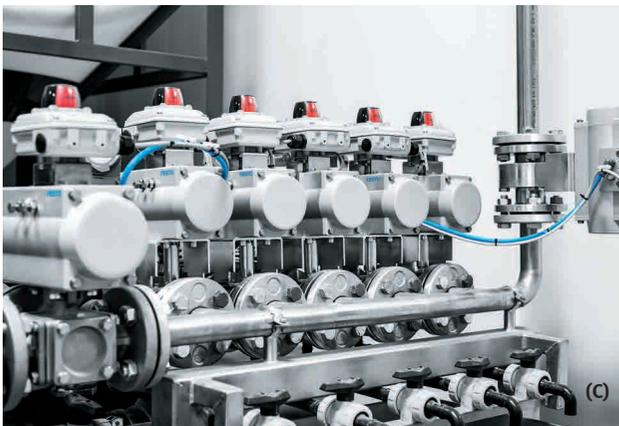
**(B) Umstellung per Knopfdruck:** problemlose Montage unterschiedlicher Varianten von Reihenklemmen auf der Anlage von PARO.



(A)



(B)



(C)



**(A) In der Produktionsanlage** wird eine Vielzahl unterschiedlicher Stoffe gelagert, transportiert, vermischt und abgefüllt.

**(B) und (C) Automatisierte Prozessventile** sorgen für zuverlässige Verteilung der Stoffe in den verschiedenen Prozessschritten.

**Kompakt im Schaltschrank:** Die Ventilinsel VTUG mit PROFINET Busanschluss steuert die Prozessventile.

Automatisierung von Prozessventilen

# Gepflegte Zusammenarbeit



**Die Produktion um das Zwanzigfache zu erhöhen**, war das Ziel des kroatischen Unternehmens für Autokosmetika Alfa Car. Hierzu wurde in einer neuen Fertigungsstätte der gesamte Produktionszyklus automatisiert. Für mehr als 200 Prozessventile lieferte Festo eine Komplettlösung – Projektmanagement inklusive.

**W**asser, Alkohol, Glycerin, Tenside, Öl- und Essigsäure, Natrium- und Kaliumhydroxid u.v.m. – für die Herstellung von Autokosmetikprodukten wird eine Vielzahl unterschiedlicher Produkte gelagert, transportiert, vermischt und abgefüllt. Dies erfordert komplexe Lösungen der Prozessautomation. Einen großen Schritt in die Zukunft hat dabei das kroatische Unternehmen für Autokosmetik Alfa Car unternommen. Beim Aufbau einer neuen Produktionsstätte wurde der gesamte Produktionszyklus vollständig automatisiert – vom Rohmaterial bis zur Abfülllinie der Fertigprodukte. Einen Schwerpunkt bildete die durchgehende Automatisierung der Prozessventile.

## Kundenspezifische Komplettlösung

Umgesetzt wurde die Herausforderung in der Zusammenarbeit mit dem Systemintegrator Arp Lučko und Festo. Dabei übernahm Festo das Projektmanagement für die Automatisierung der Prozessventile. Für eine schnelle Integration in die Neuanlage und ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit im zukünftigen Produktionsablauf wurden kundenspezifische Komplettlösungen geliefert, die den gesamten Bereich von den Prozessventileinheiten bis hin zu den Ventilinseln umfassen. Bei der Auswahl der erforderlichen Bauteile musste besonders die explosionsgefährdete Umgebung berücksichtigt werden.

## Zuverlässigkeit zählt

Mit entscheidend für eine optimale Prozessautomation war die Kommunikation vieler verschiedener automatisierter Kugelhähne mit dem übergeordneten Steuerungssystem der neuen Anlage. Zuverlässig gelöst wurde diese Anforderung durch sechs Ventilinseln vom Typ VTUG mit PROFINET Busanschluss. Mehr als 200 Kugelhähne verschiedener Hersteller lassen sich so vollautomatisiert steuern. Die Kugelhahnautomatisierung aus einer Hand hat sowohl Alfa Car und Arp Lučko bei der Konzeption und Installation der neuen Anlage nachhaltig entlastet. Dazu gehörte auch die aufwendige Koordination der unterschiedlichen Lieferanten von Prozessventilen, die Festo im Projektmanagement übernahm. ■

Mehr Informationen zu Produkten und Lösungen für die Steuerung der Medienströme finden Sie hier: [www.festo.com/flow](http://www.festo.com/flow)

„Festo hat die Koordination mit den verschiedenen Prozessventillieferanten übernommen und die komplette Automatisierungslösung geliefert. Das hat viel Zeit und Ressourcen gespart.“

Miroslav Sulejmani, Geschäftsführer Alfa Car d.o.o.

# [ Kompakt ]

**München/Deutschland** Ausgezeichnete Digitalisierung: Im März dieses Jahres wurde Festo als „Digital Transformer of the Year 2019“ in der Kategorie Industrie + Technik ausgezeichnet. Damit würdigte die Fachjury des DTOY Awards den ganzheitlichen Digitalisierungsansatz von Festo, der sich von der Unternehmensstrategie über smarte Produkte, digitale Services bis hin zum digitalen Weiterbildungsangebot der Festo Didactic zieht. Zusätzlich punktete Festo mit dem Ansatz, zusammen mit der Resolto Informatik GmbH, Künstliche Intelligenz nutzenstiftend in Produkten und damit in die Applikationen der Kunden zu bringen – nicht nur in Cloud-Lösungen, sondern auch on edge oder direkt in der Komponente.

Die Digital Transformer of the Year (DTOY) Initiative und eine Community aus CEOs, CDOs und weiteren Transformationsverantwortlichen verleiht den Preis seit 2017. Die Studie „Digital Transformer of the Year 2019“ basiert auf einer übergreifenden Online-Befragung, an der über 1000 Fach- und Führungskräfte teilgenommen hatten, und zielt laut eigenen Aussagen auf ein möglichst umfassendes Stimmungsbild über die digitale Transformation in den Kernbranchen der deutschen Wirtschaft.

[www.festo-digital.de](http://www.festo-digital.de)

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

[www.dtoy.digital](http://www.dtoy.digital)



**Tanja Maaß**, Geschäftsführerin von Resolto (Mitte), und **Andreas Oroszi**, Festo Digital Business, nahmen den Preis für Festo entgegen. Seit 2018 ist die Resolto Informatik GmbH Teil der Festo Gruppe.



## Präziser Druck

**Deutschland //** Im SMARTTESTER® der inotec AP GmbH regeln Proportional-Druckregelventile VEAB gleich reihenweise den Anpressdruck an künstlichen Prüfgebissen. Der modulare und flexible Träger für variierende Prüfaufbauten wurde speziell an dieses spezielle Testszenario angepasst. Im Fokus stehen die Faktoren Reinigungsqualität und Haltbarkeit. Für die möglichst naturgetreue Simulation menschlichen Verhaltens im Gebrauch der Zahnbürste steuern 24 Proportional-Druckregelventile VEAB in einem konstanten und langsamen Prozess die Anpresskraft. Deren Präzision und hohe Wiederholgenauigkeit ermöglichen zuverlässige und vergleichbare Testergebnisse.

Neben dem extrem leisen Regelverhalten der VEAB waren für Ralf Roth, Geschäftsführer inotec AP, die Leistungsdichte und Langlebigkeit entscheidend für den Einbau der Proportional-Druckregelventile von Festo: „Überzeugt hat uns neben ihrer Kompaktheit auch die Piezotechnologie, die ein äußerst exaktes Regeln erlaubt. Zudem ist sie langlebig und verbraucht sehr wenig Energie.“

Besonders einfach macht ihre Installation eine Ein-Kabel-Lösung mit Standardsteckern und Standardkabeln. In kompakter Baugröße auf einer Montageplatte installiert, lassen sich die VEAB wahlweise in einem Kleinbauenden Schaltschrank oder nahe der Applikation positionieren. Unterstützt wird die platzsparende Einbauweise durch den geringen Energieverbrauch der Proportional-Druckregelventile und die damit einhergehende minimale Wärmeentwicklung.

[www.inotec-ap.com](http://www.inotec-ap.com)



**Klein, leise, leistungsstark:** Proportional-Druckregelventile VEAB regeln hochpräzise den Anpressdruck von Test-Zahnbürsten an Prüfgebissen.



**Trainieren Muskeln und Gehirn:** die Robotic Personal Trainer, DD System ELITE und DD System Pro, mit pneumatischem Muskel von Festo.

## Pneumatischer Personal Trainer

**Schweiz //** Wie Technologien aus der Robotik, der künstlichen Intelligenz und den Kognitionswissenschaften mit etablierten Test- und Trainingsmethoden aus Sport und Sportwissenschaften kombiniert werden können, das zeigt die junge Gesundheitstechnologiefirma ddrobotec by Dynamic Devices. In den Robotic Personal Trainern, DD System ELITE und DD System Pro, „trainiert“ ein künstlicher Muskel menschliche Muskeln bei Sport und Rehabilitation. Das softrobotische Trainingssystem mit integriertem Fluidic Muscle von Festo hat die Funktion eines automatisierten interaktiven Personal Trainers. Es unterstützt nicht nur den Aufbau der Beinmuskulatur, es trägt beispielsweise auch zur gezielten medizinischen Wiederherstellung der Bewegungsabläufe von Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen oder orthopädischen Problemen bei.

Die beiden Robotic Personal Trainer verbinden ihre Test- und Trainingshardware mit visuellem Feedback per Bildschirm und einer Auswertesoftware auf Basis künstlicher Intelligenz. Die dynamischen Systeme überwachen und analysieren alle auf ihnen absolvierten Trainings und schlagen daraus abgeleitet die nächsten Übungen vor. Zusammen mit dem Fluidic Muscle ermöglichen das DD System ELITE und das DD System Pro ein fließendes Wechseln und Anpassen der Trainingsform. Neben dem Muskelaufbau der unteren Extremitäten werden auch die allgemeine Mobilität und kognitiven Leistungen optimiert. „Unser System fördert das dynamische Zusammenspiel von Muskeln und Gehirn“, beschreibt Max Lungarella, CEO von ddrobotec by Dynamic Devices, die ganzheitlichen Effekte von Robotic Personal Trainern auf die Gesundheit.

Der Fluidic Muscle als Herzstück des Systems ist gleichzeitig stark und hochdynamisch und bleibt doch in der Bewegung geschmeidig. Er kann sehr schnell eine hohe Kraft erzeugen und feinste Kraftänderungen bewirken. „Mit der Dynamik des Fluidic Muscle, dem visuellen Feedback per Virtual Reality und unserer KI-Steuerung können wir reale Simulationen herstellen, in denen der Mensch physisch mit seiner Umwelt interagiert“, erklärt Raja Dravid, Chief Business Development Officer von ddrobotec by Dynamic Devices AG. „Schon eine relativ einfache Bewegung wie Spazierengehen zu trainieren, fordert ein Trainingssystem, das sich sehr schnell und gleichzeitig sehr geschmeidig an die Gegebenheiten des Trainierenden anpassen kann. Dies geht nur mit dem Fluidic Muscle.“



**Kraftvoll und feinfühlig zugleich:** Der Fluidic Muscle orientiert sich in seiner Funktionsweise am menschlichen Muskel.

Der pneumatische Muskel ist ein Membran-Kontraktionssystem. Er ähnelt von seinem Grundprinzip her einem Schlauch, der sich unter Druck zusammenzieht. Die dynamischen Fähigkeiten des Fluidic Muscle beruhen auf der Kombination von flexiblem Schlauch mit Fasern als Festigkeitsträger in einem rautenförmigen Gewebe. Als eine Art energieeffiziente pneumatische Feder bewegt sich der pneumatische Muskel auch bei höchster dynamischer Belastung reibungsfrei. Die maximal nutzbare Zugkraft tritt zu Beginn der Kontraktion auf und fällt nahezu linear mit dem Hub ab. Die variierende Federkraft reguliert der Luftdruck.



#### Präzise Diagnostik:

Das Robotersystem RCM von Soteria Medical erlaubt punktgenaue Biopsien von verdächtigem Gewebe in der Prostata.



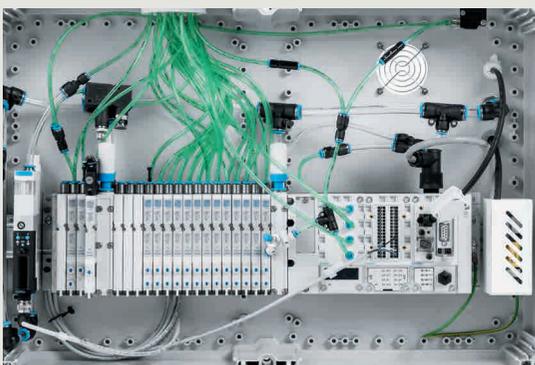
## Punktgenau

**Niederlande** // Medizinische Roboter spielen eine immer bedeutendere Rolle in der Diagnostik. So lassen sich beispielsweise Biopsien von verdächtigem Gewebe in der Prostata mit teilautomatisierten Handlings präziser durchführen. Dies führt zu genaueren Untersuchungsergebnissen; Prostatakrebs kann besser erkannt werden. Entwickelt vom niederländischen Unternehmen Soteria Medical BV, erleichtert das neue Robotersystem RCM (Remote Controlled Manipulator) die Arbeit von Medizinern und minimiert die Intensität und Dauer des Eingriffs für den Patienten. Eingesetzt wird der metallfreie RCM innerhalb des begrenzten Raumangebots eines Magnet-Resonanz-Tomographen (MRT).

Ein wichtiger Bestandteil des RCM ist das ausgefeilte Softwaresystem, das in Verbindung mit MRT-Bildern zur hochpräzisen Platzierung der Nadelführung eingesetzt wird. Die aktuellen Bilder der Zielregion werden dabei mit früheren Diagnose-Scans verglichen. Mittels pneumatischer Kunststoffantriebe des Roboters wird dann die Nadelführung an die für den Eingriff vorgesehene Stelle gefahren. Die Steuerung übernimmt eine Festo Ventilinsel vom Typ MPA. Anschließend führt der Arzt die Biopsienadel unter Verwendung der MR-Bilder sicher und präzise zur Prostata, um eine Gewebeprobe für weitere Untersuchungen zu entnehmen.

Für den Patienten bedeutet die Teilautomatisierung per Roboter eine deutliche Erleichterung bei der Durchführung der Biopsie. Dank der hohen Präzision des aus modernen Kunststoff-Schrittmotoren bestehenden Roboters kann verdächtiges Gewebe in der Regel mit nur ein oder zwei Proben entnommen werden. Für die normalerweise üblichen Annäherungsschritte mit Ultraschallführung benötigt der Urologe in der Regel zwischen 12 und 16 Durchgänge.

[www.soteria-medical.com](http://www.soteria-medical.com)



#### Einbaufertiger Schaltschrank:

Die Festo Ventilinsel vom Typ MPA steuert die pneumatischen Zylinder des Robotersystems an.

Der Gesundheitssektor steht weltweit vor immer größeren Herausforderungen, die auch in der industriellen Automatisierung für neue Impulse sorgen. Der Bereich LifeTech von Festo entwickelt nicht nur Komponenten, sondern auch maßgeschneiderte Lösungen für die Medizintechnik und Laborautomatisierung. Im Fokus stehen Produkte zum Öffnen und Schließen von Probengefäßen und zum Dispensieren von Flüssigkeiten. Aber auch Ventile und Durchflussregler für die effiziente Regelung und Steuerung von medizinischen Gasen. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Entwicklung von einbaufertigen Lösungen ist die enge Zusammenarbeit mit dem Kunden bereits während der Engineering-Phase.

[www.festo.com/lab](http://www.festo.com/lab)  
[www.festo.com/medtech](http://www.festo.com/medtech)

## Schergewichte leicht bewegt

**Slowakei** // Eine Handhabungslösung, die hochflexibel, sicher und einfach zu bedienen ist: Das waren die Anforderungen, die der Autohersteller Kia Motors Slovakia an die Konstrukteure von MK-Tech s.r.o. stellte. Die konkrete Aufgabe bestand in der Konstruktion einer neuen Generation von Balancer-Systemen, mit der unterschiedlich schwere Teile wie Räder und Türen gehandhabt und positioniert werden können. Die bisherigen Systeme bei Kia konnten nur ein definiertes Gewicht bewegen.

Realisiert wurde die Lösung mit dem Balancer-Bausatz YHBP von Festo. Auf Basis eines servopneumatischen Positioniersystems erkennt er extrem schnell und automatisch das zu bewegende Gewicht und stellt die Ausgleichskraft von selbst darauf ein – auch wenn Massen im Schwebestand hinzukommen oder entnommen werden. Die Ansteuerung erfolgt intuitiv über den pneumatisch wirkenden, ergonomischen Handgriff. Selbst bei der größten zulässigen Belastung von 999 kg lässt sich das Balancer-System mit zwei Fingern spielend leicht bewegen. Die Antriebslösung aus einer Hand ist für alle marktüblichen Kinematiken, wie zum Beispiel Hubsäule, Knickarm- und Parallelkinematik, geeignet und einfach in vorhandene Kinematiken nachrüstbar. YHBP überwacht das gesamte Balancer-System auch in puncto Sicherheit bis Performance Level d (SLS, SSC).

Der Manipulator für die Türmontage (siehe Foto) basiert auf einer Säulenkonstruktion, die an einer Schwebevorrichtung befestigt ist und sich mit zwei Freiheitsgraden um die eigene Achse dreht. Für die Vertikalbewegung sorgt ein Pneumatikzylinder mit einem Arbeitshub von 400 mm. Bewegt werden die Lasten bis 100 kg über feine Auslenkungen am intelligenten Handgriff.

(Gekürzte Fassung eines Artikels / ATP Journal Slowakei, Anton Gérer)



**Flexibel und sicher:** ein Standard-Balancer-System für sehr individuelle Anwendungen in der Automobilindustrie, hier bei der Montage von Türen.



**Boston, USA** Boston gehört nicht nur zu den ältesten, wohlhabendsten und kulturell reichsten Städten der USA, der Großraum rund um die Hauptstadt von Massachusetts ist auch Trendsetter in Sachen Robotik. Große Unternehmen, kleine Start-ups und jede Menge technikbegeisterter Spezialisten finden sich hier zusammen und treiben die Welt in Sachen Hightech in rasantem Tempo voran. Auch Festo positioniert sich in diesem Umfeld – mit einem eigenen Technical Engineering Center im Bereich LifeTech und seit neuestem als Mitglied bei MassRobotics, einer renommierten Non-Profit-Organisation. MassRobotics hat das Ziel, die nächste globale Evolutionsstufe der Robotik zu prägen. Dabei setzt die Initiative auf das Know-how etablierter Unternehmen und frischen Wind aus hochklassigen Bildungseinrichtungen.

„Ein Unternehmen wie Festo mit all seiner Expertise, seinen Ressourcen und Entwicklungsansätzen als Partner zu haben, passt ideal zu unserem Ziel, die aufkommenden Bedarfe an Roboterlösungen in der Produktion, im Gesundheitswesen oder auch in der Landwirtschaft bestmöglich zu bedienen“, erklärt Co-Gründer MassRobotics Fady Saad. Als Auftaktprojekt arbeiten beide Unternehmen an einem hochaktuellen Thema: In der gemeinsamen „Corona Task Force“ geht es darum, roboterbasierte Unterstützung im medizinischen Bereich anzubieten. „Wir denken hier beispielsweise an Roboter, die Oberflächen und Gegenstände desinfizieren“, so Alfons Riek, Vice President Technologie und Innovation, Festo. „Ideen gibt es viele. Im Moment sind die Beteiligten mit Krankenhäusern und Fachleuten in Kontakt, um genau herauszufinden, wo welcher Bedarf besteht und wie wir mit dem Spirit der Robotik-Szene vor Ort entsprechende Lösungen realisieren können.“

[www.massrobotics.org](http://www.massrobotics.org)

# Wann geht's los, Herr Bogdanowicz?

” Von mir aus morgen, doch so einfach ist das ja leider nicht. Als das Fotoshooting für diesen Beitrag stattfand, wussten meine Frau und ich noch nicht, dass wir buchstäblich auf unseren Koffern sitzen bleiben würden. Am 1. April sollte es losgehen. Und nur eine Woche davor hieß es: Reisestopp. Seit 1. Juni arbeite ich nun vom Home-Office in Deutschland aus als neuer Geschäftsführer Festo Japan. Zwischen mir und meinen 60 Mitarbeitern liegen fast 9.500 Kilometer Luftlinie – und ein erheblicher Zeitunterschied. Das ist schon eine echte Herausforderung. Für uns alle, denn auch die meisten japanischen der Festo Mitarbeiter arbeiten noch von zuhause aus.

Obwohl ich bereits in Ländern wie Brasilien, den USA, Korea und zuletzt in China im Einsatz war, habe ich mich ganz besonders auf die Zeit in Japan gefreut. Japan ist für mich mehr als Sushi, Kirschblüte und Hightech. Es ist das Land des Kaizen – der japanischen Lebens- und Arbeitsphilosophie. Mich fasziniert diese Haltung zur stetigen Verbesserung immer wieder. Nicht stehen bleiben, nach Optimierung streben – das ist auch einer meiner Wesenszüge, der mich antreibt und motiviert. Auch wenn ich Japan von zahlreichen Reisen schon sehr gut kenne, dort zu leben und zu arbeiten – das ist schon etwas anderes.

Bis ich mein Büro in Yokohama beziehen kann, sieht mein Arbeitsalltag erst einmal ganz anders aus. Die ersten Stunden des Tages stehen jetzt ganz im Zeichen der Kommunikation via Skype – vom Austausch zu operativen und strategischen Themen bis hin zu Personalgesprächen. Wenn der persönliche Kontakt fehlt, nimmt das Zuhören einen besonders hohen Stellenwert ein. Das bedeutet aber auch klar zu kommunizieren, auf den Punkt zu kommen. So können Fehler vermieden und Entscheidungen einfacher und schneller getroffen werden. Wir sind alle in einem stetigen Lernprozess und mein Management-Team und ich sind auf diesem Weg schon jetzt sehr gut zusammengewachsen. Ich bin sicher, dass all die Erfahrungen, die wir jetzt gemeinsam machen, sich auch auf unsere spätere Zusammenarbeit positiv auswirken werden. Wann dies sein wird, das wissen wir natürlich noch alle nicht. Aber wenn, dann sind meine Frau und ich sofort startklar. Schließlich sitzen wir auf gepackten Koffern.



# FESTO



We are  
**?READY!**  
Seamless connectivity

Sie wollen freie und durchgängige Connectivity?  
Sie suchen nachhaltige und kompatible Konzepte?  
Wir verbinden die Gegenwart mit der Zukunft.

→ **WE ARE THE ENGINEERS  
OF PRODUCTIVITY.**

**Durchgängige Connectivity – vom Werkstück bis in die Cloud.**

Automatisieren Sie auf einer Plattform. Und erwarten Sie nicht weniger als ein durchgängiges Lösungsangebot: von der Mechanik über ganzheitliche Motion Control Lösungspakete und Subsysteme bis hin zu Cloud-Lösungen. Damit spielen Ihre Automatisierungsbausteine jederzeit perfekt zusammen – mechanisch, elektrisch und intelligent. → [www.festo.com/ea](http://www.festo.com/ea)



Foto: © Lennart Pagel

## 1:0 Henningsvaer

Nördlich des Polarkreises, inmitten der faszinierenden Inselwelt der Lofoten, haben sich die fußballbegeisterten Einwohner des kleinen Fischerdörfchens Henningsvaer ein einzigartiges Kleinod geschaffen. Aus der Luft zeigt sich eindrucksvoll die besondere Lage des „Fußballstadions“, in dem die Spieler von Henningsvaer IL ihre sportlichen Entscheidungen austragen – umringt von Felsen, Meeresrauschen und Stockfisch-Trockengerüsten. Bei Wind und Wetter, unter der Mitternachtssonne oder auch im arktischen Winter bei Flutlicht. Es gibt keine Profimannschaft, keine Tribüne – dafür ganz viel fantastische Kulisse. Für die 520 Einwohner, aber auch für Norwegen-Reisende und Fußballfreunde, die den ganz besonderen „Kick“ suchen.

TN 136047

-  [festo.com/facebook](https://www.festo.com/facebook)
-  [festo.com/twitter](https://www.festo.com/twitter)
-  [festo.com/youtube](https://www.festo.com/youtube)
-  [festo.com/xing](https://www.festo.com/xing)
-  [festo.com/linkedin](https://www.festo.com/linkedin)

**Festo SE & Co. KG**

Rüiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Deutschland  
+49 711 347-0  
+49 711 347-2144  
[www.festo.com](http://www.festo.com)