22. März 2024

#### DAS FACHMAGAZIN FÜR ÖSTERREICHS INDUSTRIE



Die mechatronischen Systeme von B&R bilden das Rückgrat eines adaptiven Fertigungssystems. Sie ermöglichen maximale Flexibilität in den Produktionsprozessen und einfache, bedarfsgerechte Skalierbarkeit.



NACHHALTIG DESIGNT SYSTEME FÜR MEHR GRÜN

INVESTITION IN DIE ZUKUNFT.

**ROBOTERSCHWEISSZELLE DER NEUESTEN GENERATION** 

# Automatisch erfolgreich.







#### Automatisiert biegen mit der TruBend Cell

Mit dem flexiblen Allrounder TruBend Cell 5000 und dem hochproduktiven Kleinteilespezialist TruBend Cell 7000 produzieren Sie dank Automatisierung schneller und minimieren gleichzeitig Nebenzeiten.

Besuchen Sie uns auf der Intech vom 9. bis 12. April in Ditzingen, Deutschland für noch mehr Einblicke zum Thema zukunftssichere Produktions-Automatisierung.

Mehr Informationen zur TruBend Cell finden Sie unter www.trumpf.info/7hvstx

Alle Infos zur Intech 2024 finden Sie unter https://www.trumpf.com/de\_AT/landing







In den letzten Jahrzehnten haben in der Industriebranche viele Unternehmen mit ihren Innovationen eine Spur gezogen.

Auch in der Welt der technischen Zeitschriftenverlage konnten etliche Redakteure große Fußspuren hinterlassen bzw. hinterlassen sie immer noch. Einer davon war definitiv auch mein Vater Franz Lunacek. Fast 40 Jahre lang war sein Name in unserer Branche so gut wie jedem ein Begriff - früher als Chefredakteur beim Technik Report, dann als selbständiger Unternehmer mit dem MM MaschinenMarkt.

Auch nach seiner Pensionierung 2010 stand er unserem Verlag jederzeit mit guten Tipps und Ratschlägen zur Verfügung. Trotz seiner Liebe zum Fachjournalismus fand er in den letzten 13 Jahren seine Erfüllung beim Reisen mit meiner Mutter und Freunden, die Familie stand im Vordergrund und die Rolle als 4-facher Großvater war nun seine wichtigste.

Für alle ein offenes Ohr, Fachwissen, zielstrebig, von den Kollegen geschätzt, anerkannt und immer ein Sir – so wurde mein Vater in den letzten Wochen von vielen Freunden, Bekannten und Wegbegleitern beschrieben. Mit dem Ruhestand hat er eine Lücke in der Branche hinterlassen, mit seinem plötzlichen und unerwarteten Ableben eine noch größere in unserer Familie.

Papa, hoffentlich konnten wir deine großen Fußstapfen zumindest ansatzweise zu deiner Zufriedenheit ausfüllen.

Danke für alles und: Wir sehen uns wieder!

**Thomas** 





#### Mehr Präzision. **Smarte Laser-Sensoren**

- Ideal zur präzisen Abstandsmessung
- Hohe Messrate 8 kHz für schnelle Prozesse
- Optimales Preis-Leistungs-Verhältnis für den Serieneinsatz und OEM
- Kompakte & robuste Bauform IP67 zur Integration in beengte Bauräume
- Messbereiche bis 500 mm



Bauteil-Prüfung



Industrie-Druck



Schnelle Anwesenheitsprüfung



Elektronik-Produktion

Kontaktieren Sie unsere Applikationsingenieure: Tel. +49 8542 1680

micro-epsilon.de/opto ্বান



... und am Ende fehlen die Worte. Am 28. Februar 2024 ist unsere Welt aus den Fugen geraten. Franz Lunacek ist im Alter von 78 Jahren völlig unerwartet verstorben. Mit wir meine ich an vorderster Front seinen engsten Familienkreis, aber – das muss man sagen – sein Ableben hat weit über die Familienbande hinaus für Bestürzung gesorgt, war er doch bei bester Gesundheit, in Vorfreunde auf geplante Urlaube und glücklich über die noch frischen Erinnerungen aus dem gerade absolvierten Skiurlaub. Lassen Sie uns gemeinsam zurückblicken.

Es fehlen die Worte und wer Franz begegnet ist weiß, ihm fehlten eigentlich nie die Worte. Sein Gedächtnis war erstaunlich, genau wie die Detailtreue mit der er Dinge beschreiben konnte. Mit einem Lächeln denkt vielleicht der eine oder die andere an seine bisweilen langen Monologe zurück, denen man aber immer gerne bis zum Ende folgte. Nun fehlen die Worte.

**Vom Konstrukteurs- ins Redaktionsbüro.** Während seine berufliche Laufbahn in den 1960er-Jahren in einem Konstruktionsbüro seinen Anfang nahm, bekam das Marketing im Investiti-

onsgüterbereich einen immer höheren Stellenwert. Den Puls der Zeit erkennend traf Franz den Entschluss sich weiterzubilden und schließlich in die Werbeabteilung der SGP zu wechseln. Bereut hat er diesen Schritt niemals, öffneten sich damit für ihn doch neue Türen und die Zukunft in der Industriebranche. Mit dem Angebot des VTR (Verlag Technik Report) im Jahr 1974 die Redaktion einer technischen Fachzeitschrift zu führen, war der Schritt in die schreibende Zunft getan. Ein Beruf, der ihn mit Freude und Leidenschaft erfüllte und ermöglichte, dass er "die Entwicklungen in der Industrie hautnah miterleben" durfte. Das schrieb die Redakteurslegende in seinem Abschiedseditorial. Aber der Reihe nach.

Vater des MM MaschinenMarkt Österreich. Sie halten die Österreich-Ausgabe der renommierten internationalen Zeitschriftenmarke MM MaschinenMarkt in Händen. Diesen Umstand verdanken Sie nicht zuletzt einem Mann, der nicht nur die Fachzeitschriftenwelt geprägt hat, sondern sein ganzes Umfeld. Im Jahr 1997 übernahm er die Chefredaktion des MM Österreich und gründete infolge von Umstrukturierungen drei Jahre später









den Technik & Medien Verlag, um im Eigenverlag die Fachwelt mit Informationen weiter zu versorgen. Die "Ösis" waren für den deutschen Vogel Verlag damals offenbar ein Buch mit sieben Siegeln, das Franz imstande war zu öffnen. Damit legte er den Grundstein für eine erfolgreiche Markteroberung des MM MaschinenMarkt in der Alpenrepublik. Zurückzuführen ist das wohl auf sein engmaschiges Netzwerk an Kontakten innerhalb der Industriebranche sowie auf seine zweifelsfrei hohe Fachkompetenz für die technischen Inhalte, die die Leserschaft erwartete.

Ein weiterer Wendepunkt. Nach 36 Jahren in der Fachzeitschriftenwelt und dem Erreichen des Pensionsalters schrieb er im Mai 2010 von einem "Wendepunkt" als er sich ins Privatleben verabschiedete. Damals blickte er mit folgenden Worten in die Zukunft: "Nun habe ich mit 65 Jahren jenen Wendepunkt erreicht, auf den ich mich trotz aller Erfolge gefreut habe: Den Tag nach eigenen Vorstellungen zu gestalten, das Großwerden der Enkelkinder zu erleben und mehr Zeit für persönliche Interessen wie Reisen, Sport und Bücher lesen, und, und, und, …" Damit muss man sagen, dass er sein Leben nach dem MM ebenso erfolgreich und zielstrebig gestaltet hat, wie seine Rolle als Chefredakteur.

All die Dinge, von denen er damals sinniert hat, hat er auch umgesetzt. Urlaube mit seiner geliebten Ehefrau Hedi, seinen beiden Kindern, Thomas und Andrea – die zeitweise gemeinsam im Verlag tätig waren – und die viele intensiv genützte Zeit mit seinen vier Enkelkindern.

Den Schritt ins Privatleben hat er bravourös gemeistert. Für mich persönlich war er zugleich mein Mentor, eine Stütze beim Einstieg in die Rolle der Chefredakteurin, wie Ratgeber bei technischen Finessen. Es gibt zwei Dinge, die mich ganz besonders mit Stolz erfüllen: 1. Mit meinen Editorials konnte ich ihn immer wieder zum Lachen oder Schmunzeln bringen; sein Feedback war Monat für Monat das erste das mich erreichte und auch das wichtigste. 2. Wir haben uns gegenseitig über die Maßen geschätzt und respektiert und ich bin froh, dass wir uns das nicht nur gezeigt, sondern auch ausgesprochen haben.

"Vermissen werde ich die vielen herzlichen Kontakte zu den handelnden Menschen in der Industrie," schloss er damals sein Editorial. Lieber Franz, all diese Menschen werden dich vermissen und dich so in Erinnerung behalten wie du zeitlebens warst: Du warst ein Sir und am Ende fehlen die Worte. \*

Gudrun





#### SIE WOLLEN EINE BESSERE WELT ERSCHAFFEN? WIR AUCH.

Mit unseren Better World-Produkten übernehmen Sie Verantwortung für den Planeten.

de.rs-online.com









WOLLEN FERTIGENDE UNTERNEHMEN NACHHALTIGER WERDEN, bedeutet das nicht weniger, als dass sie die Art und Weise ändern müssen, wie sie ihre Produkte entwickeln, herstellen, verkaufen und warten.

### 40 IN EISENSTADT BEFINDET SICH DAS KOMPETENZZENTRUM

für Bedienen, Beobachten und Überwachen innerhalb der Bachmann-Gruppe. Das Ziel des Teams dort ist es, die Entwicklung generischer Visualisierungs- und Leitstandslösungen weiter voranzutreiben.





#### 34 TEST AT ITS BEST!

Rund ein Drittel der Kosten eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs entfallen auf die Batterie. Intelligente Transportsysteme wie SuperTrak, AcoposTrak oder Acopos 6D von B&R spielen beim Hochfahren der Batterieproduktion eine Schlüsselrolle.

www.br-automation.com

Lesen Sie mehr ab Seite 34!





- 13 NACHHALTIGKEIT | Umweltschonend gewischt
- 14 KREISLAUFWIRTSCHAFT | "Closing the loop"
- 16 KREISLAUFWIRTSCHAFT | Damit Kunststoff Zukunft hat



- 18 DIGITALISIERUNG | Systeme für mehr Grün
- 20 SOFTWARE | Engineering in der Cloud



- 24 SMARTE ROBOTERSCHWEISSTECHNIK | Fit für die Zukunft
- 28 SPANNTECHNIK | Mitwachsende Werkstück-Spanntechnik
- 30 **ALUMINIUMZERSPANUNG** | Neue Höhenflüge



- **34 COVERSTORY** | Test at its best
- 40 VISUALISIERUNG | Immer einen Schritt voraus
- 42 ANTRIEBSTECHNIK | Detoxing und Simplexity
- 44 INDUSTRIELLE TORAUTOMATION | Öffnet Tür und Tor
- 46 ANTRIEBE | Raus aus dem Schaltschrank
- 48 HANNOVER MESSE | KI ist der Schlüssel
- **50 HANNOVER MESSE** | Produkte
- **52 PNEUMATIK** | Gepimpt



- **56 ROBOTIK** | KI trifft auf Kunststoff
- 58 SPRITZGIESSTECHNOLOGIE | Für hochwertige Kunststoffteile



- **61 STUDIE** | Industrie steht vor KI-Revolution
- 62 PREDICTIVE MAINTENANCE | Künstliche Entscheidungshilfe



**FAULHABER** 

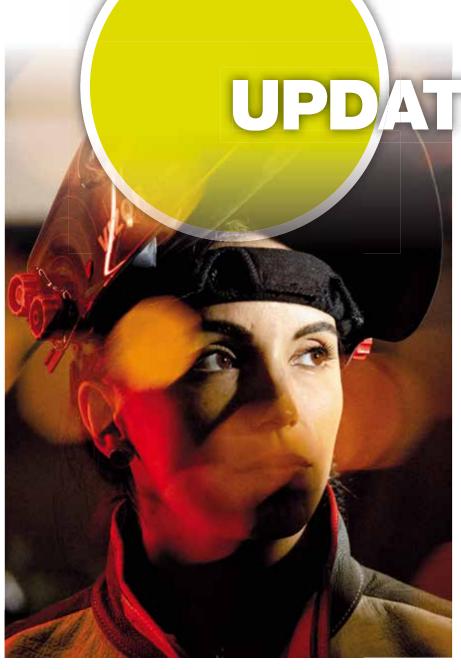
**FAULHABER Applikationen** 

# Made to grow your imagination

Mit FAULHABER Antriebssystemen erwachsen fantastische Möglichkeiten für Robotik- und Automatisierungsanwendungen in der Agrartechnik.

www.faulhaber.com/agricultural-robotics/de FAULHABER Austria GmbH info@faulhaber-austria.at

**WE CREATE MOTION** 



#### **OPEN HOUSE IN WELS**

Leidenschaft für Technologie, revolutionäre Lösungen und österreichische Qualität - dafür steht die Marke Fronius seit 1945. Das oberösterreichische Familienunternehmen öffnet von 23. bis 25. April seine Türen am Vertriebsstandort in Wels. Präsentiert werden Produktneuheiten und innovative Lösungen aus der Schweißtechnik, Photovoltaik und Batterieladetechnik. Manuelle MIG/MAG-, WIG- und E-Handschweißgeräte werden ebenso gezeigt wie kundenspezifische, automatisierte und robotergeführte Schweiß-Komplettlösungen. Fronius präsentiert sich als Lösungsanbieter für schweißtechnische Herausforderungen - von der Losgröße 1 bis zur Serienfertigung. Ein umfangreiches Sortiment an Schutzprodukten zeigt die Wichtigkeit von Arbeitsschutz und Sicherheit für Anwender:innen. Und unter dem Motto "Schweißen lernen leicht gemacht" präsentiert Fronius einen neuen Simulator für einen realitätsnahen und ressourcenschonenden Einstieg in die Schweißausbildung.

Kostenreduktion, Energiesicherheit und eine nachhaltige Versorgung mit Sonnenenergie - darauf liegt der Fokus in der Business Unit Solar Energy. Möglichkeiten zur solaren Warmwasseraufbereitung, Heizung sowie zur elektrischen Mobilität werden ebenso präsentiert wie Lademöglichkeiten für E-Autos. Lösungen für die komplette Ladeinfrastruktur werden in der Business Unit Perfect Charging vorgestellt. Von der witterungsbeständigen Outdoor-Ladelösung bis zum intelligenten Lademanagement für FFZ-Flotten. \*

www.fronius.at

#### KURZMELDUNGEN

#### Traditionelle Hausaustellung

Vom 16.-19. April 2024 öffnet **Hermle** in Gosheim wieder die Pforten der Werkshallen für die Besucher. Das Rahmenprogramm umfasst Fachvorträge, Firmenrundgänge, eine Sonderschau mit über 40 Ausstellern aus den Bereichen Spanntechnik, CAD/CAM und Hard- und Software und natürlich der MPA-Technologie dem Additiven Fertigungsverfahren von Hermle.

www.hermle.de

#### 🗅 Studentenwettbewerb

Innovace 2024, der Wettbewerb der ACE Stoßdämpfer GmbH für angehende Ingenieure, stellt Teilnehmenden die Aufgabe, bis zum 30.9.2024 eine Vorrichtung für die verbesserte Diagnostik von Klettersportverletzungen zu entwickeln. Zugelassen sind Einzelpersonen oder Teams aus Elektro- und Medizintechnik, Konstruktion, Maschinenbau und Mechatronik an Universitäten, technischen Hochschulen und Fachhochschulen sowie an Technikerschulen und Fachoberschulen. Details auf der ACE-Website.

www.ace-ace.de

#### Branchentreffen in Dortmund

Beim 14. Kongress Stanztechnik am 8. und 9. April in Dortmund dreht sich alles um die drei Themenbereiche "Green Production", "Connected Processes" und "Intelligente Werkzeugkonzepte". Zu den insgesamt 14 Fachvorträgen und der Podiumsdiskussion erwarten die Organisatoren des Branchentreffens etwa 250 Teilnehmer aus Produktion, Entwicklung, Konstruktion, Forschung und Lehre.

https://kist-do.de/index.php/de/ projekte/kongress-stanztechnik . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**BVV/MSV** 

#### **PLATTFORM FÜR TSCHECHISCHE PARTNER-SCHAFT**

Tschechien ist Österreichs wichtigster Handelspartner in Mittel- und Osteuropa und drittwichtigster Handelspartner in der ganzen EU. Umso wichtiger ist es die Handelsbeziehungen zu pflegen und auszubauen. Die anspruchsvollen Technologiemessen als Tor zum Osten bieten hierfür die ideale Plattform. Dieses Jahr findet auf dem Brünner Messegelände die bereits 65. Internationale Maschinenbaumesse statt. An einem Ort können die Messebesucher neue Lösungen und Produktionsverfahren für die Industrie kennen lernen. Zeitgleich mit der MSV finden auch die Fachmessen IMT, Plastex, Fond-EX, Welding und Profintech statt. Schwerpunktthema ist der Bereich Werkzeug- und Umformmaschinen, im Rampenlicht steht auch die Digitalisierung der Industrie. An den Messeständen quer durch alle Hallen werden innovative Lösungsansätze präsentiert, und die Sonderschau Digitale Fabrik 2.0 zeigt Wege zu effizienterer und intelligenterer Produktion auf. Eine wichtige Rolle auf der Messe spielen auch progressive professionelle 3D-Drucktechnologien. Neu auf der MSV ist der Bereich Industriedesign, ein nicht mehr wegzudenkender Bestandteil des Erfolgs. Bei Diskussionen und Firmenpräsentationen stehen auch Energieeinsparungen und Optimierung des Einsatzes von Energien in Maschinenbaubetrieben im Fokus. \*

www.bvv.cz







#### **VERÄNDERUNG IM VORSTAND**



Dkfm. Bernd Ulbricht ist seit 1. März 2024 Finanzyorstand (CFO) der Siemens AG Österreich mit Verantwortung für 25 weitere Länder in Südosteuropa

über Israel bis nach Kasachstan. Zuletzt war Ulbricht CFO einer Business Unit des Industriegeschäftes der Siemens AG. der Motion Control. In seiner bisher mehr als 25-jährigen Laufbahn bei Siemens hat der gelernte Betriebswirt diverse kaufmännische Funktionen im Konzern übernommen \*

www.siemens.com

#### Bachmann

#### FÜHRUNG ERSTÄRKT



Bachmann electronic erweitert seit Februar seine Geschäftsführung: Beat Rünzler übernimmt als "Chief Administration ficer" die disziplinari-

sche und fachliche Führung des Hauptbereiches "Business Administration" mit den Funktionsbereichen "Finance & Controlling", "Information Systems", "Human Resources" und "Facility Management". Standortübergreifend wird er die Organisationsentwicklung aktiv begleiten. \*

www.bachmann.info

#### Rexel

#### IM UMBRUCH

Rexel Austria gibt die Ernennung von Thomas Stadlhofer zum CEO und Vorsitzenden der Geschäftsführung von Rexel Austria bekannt. Stadlhofer folgt damit ab



dem 1. Juni 2024 Robert Pfarrwaller (oben), der seit 2014 diese Position innehat. Neben seiner Rolle als CEO wird Stadlhofer ab Juni auch die Vertriebsaktivitäten verantworten und die Rolle des Chief Sales Officer von Hans-Peter Ranftl (unten), übernehmen, der Anfang 2025 in den Ruhestand gehen wird. \*

www.rexel.at

#### **NACHFOLGE**

Nach einer erfolgreichen Karriere in der Pumpenwelt geht Robert Mittinger (Mi.), langjähriger Leiter von Tuma Pumpensysteme, in den wohlverdienten Ruhestand. Ihm folgt Ing. Manuel Deliomini (re.), seit Dezember 2020



Teil der AxFlow-Gruppe, am Standort Wien nach. Im Bild mit Ing. Andreas Lippitsch (li.), Geschäftsführer von AxFlow Österreich. \*

www.tumapumpen.at

#### **COLAB FEIERLICH ERÖFFNET**



Am 7. März eröffnete die Schunk-Niederlassung in Allhaming ihr neues CoLab, in dem künftig neue Automatisierungskonzepte realitätsnah validiert werden können. Schunk-Anwendungsexperten begleiten Kunden bei der kompletten Realisierung von der Planung bis zur rea-

len Anwendung. Im neu eröffneten CoLab stehen fünf verschiedene Roboter-Modelle zur Validierung von Applikationen zur Verfügung. Dabei agieren ABB, Fanuc, fruitcore robotics, Jaka von der Firma More Robots und Universal Robots von der Firma Schmachtl als Partner und zeigen die neuesten Roboterversionen inklusive aktueller Software, um den Anwendern die ganze Bandbreite der Möglichkeiten aufzuzeigen.

Im Bild: Die offizielle Eröffnung des Co-Lab durch Christian Binder, Geschäftsführer Schunk Österreich, und Daniel Kloimstein, Verkaufsleiter Systemlösungen und CoLab-Anwendungen bei Schunk Österreich. \*

www.schunk.com

#### **NEUE VÖSI-VIZE**



Der Verband Österreichischer Software Innovationen beruft Doris Lippert (35), Director Global Partner Solutions bei Microsoft Österreich, in den Vorstand.

Sie agiert ab sofort als VÖSI-Vizepräsidentin und erweitert den Vorstand rund um Präsident Klaus Veselko. Die neue Vizepräsidentin Doris Lippert wird sich beim VÖSI vor allem für die Bereiche Diversität, Frauenförderung und Bildung einsetzen, aber auch Themen wie Künstliche Intelligenz, Cloud und Customer Experience Management zählen zum Themenspektrum der erfahrenen Managerin. \*

www.voesi.or.at



# T | E | N | D | O° Silver

Der neue Werkzeughalter für den kostengünstigen Einstieg in die Hydro-Dehnspanntechnik.

schunk.com/tendosilver  $\rightarrow$ 



**EINE FRAGE DER ETHIK** 

Mit großer Mehrheit wurde am 13. März der AI Act, der Künstliche Intelligenz in Europa regulieren soll im EU-Parlament beschlossen. Das Gesetzt kategorisiert KI-Systeme nach dem Grad ihrer potenziellen Gefahren. Entwickler müssen laut den neuen Regeln klar kenntlich machen, dass durch KI geschaffene Texte, Bilder und Töne auf dieser Technologie beruhen. Im Rahmen des DHK Technologieforums der Deutschen Handelskammer für Österreich zeigte sich Prof. Dr. Antonio Krüger, CEO des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz vorsichtig optimistisch, was das Vorgehen betrifft, denn: "Die Regulierung bietet die Chance sich in einem sicheren Rahmen zu bewegen." Gerade im Industriebereich kann Künstliche Intelligenz zu Wettbewerbsvorteilen führen, etwa wenn es darum geht menschliches Fehlverhalten bzw. Fehler zu reduzieren, in der Qualitätskontrolle, aber auch dabei Prozesse zu optimieren und Voraussagen zu treffen. \*

"Die Regulierung bietet die Chance sich in einem sicheren Rahmen zu bewegen. KI ist ein Bereich der reguliert werden muss."

Prof. Dr. Antonio Krüger,

Technisches Museum

#### **WISSEN. HANDELN!**

In der neuen Dauerausstellung gibt das Technische Museum Wien seinen Besucher:innen einen Überblick in die Vielschichtigkeit des Klimawandels und zeigt neben verschiedensten Perspektiven auf die Thematik auch Handlungsmöglichkeiten auf. "Klima. Wissen. Handeln!" ist ein facettenreiches Zusammenspiel von Informationen, Objekten und interaktiven Elementen. Ein Highlight der Ausstellung ist der immersive und interaktive Erlebnisraum "The Future Simulator", der durch das Abstimmungsverhalten der Besucher:innen verschiedenen Lebensbereichen einen Blick in die Zukunft ermöglicht und so die Konsequenzen von gegenwärtigen Entscheidungen unmittelbar sichtbar macht. \*

www.tmw.at





## **UMWELTSCHONEND**

**GEWISCHT** 

Die Putztücher können bis zu 50-mal gewaschen und wiederverwendet werden.



Eine Vergleichsstudie der auf Klimaneutralität spezialisierten Unternehmensberatung Climate Partner belegt, dass die wiederverwendbaren Putztücher von Mewa die Umwelt deutlich weniger belasten als Einwegtücher. Die größten Unterschiede liegen im Wasser- und Energieverbrauch, der eingesetzten Textilmenge und den entsprechenden Emissionen von CO<sub>2</sub>.

ei der Herstellung jedes Produkts werden natürliche Ressourcen verbraucht und Treibhausgase ausgestoßen. Je langlebiger ein Produkt ist und je häufiger es zum Einsatz kommt, bevor es ersetzt wird, desto geringer sind nachweislich seine ökologischen Auswirkungen. Mewa-Putztücher werden nach Gebrauch gewaschen und bis zu 50-mal wiederverwendet. Einwegtücher werden nach einmaligem Einsatz entsorgt und ersetzt.

Die Unternehmensberatung Climate Partner hat einen wesentlichen Teil des ökologischen Fußabdrucks des Mewatex-Mehrwegputztuches berechnet, basierend auf einer durchschnittlichen Verwendung von 25-mal gegenüber zwei Sorten Einwegtüchern aus Zellulose. Betrachtet wurden der Verbrauch von Wasser und Energie sowie die Emissionen von Treibhausgasen bei der Herstellung und Verwendung der Tücher. Die Berechnungen beziehen sich auf ein Kilogramm entfernten Schmutz.



Der Textilanbieter Mewa setzt beim Waschen seiner Produkte auf Ressourcenschonung.

Weniger Wasserverbrauch. Der spezifische Wasserverbrauch für Herstellung und Nutzung ist bei Mewatex deutlich geringer als bei den Einwegtüchern: Beim Mewatex-Putztuch beträgt er 4.538 Liter pro Kilogramm Schmutz. Bei den Einwegtüchern ist der Wasserverbrauch mehr als 40-mal (188.500 l/kg Schmutz bei Tüchern aus 100 % Zellulose) bzw. 30-mal so hoch (131.950 l/kg Schmutz bei Tüchern aus 70 % Zellulose und 30 % Polypropylen).

Weniger Energieverbrauch. Auch beim Energieverbrauch geht Mewatex als Sieger hervor. Mewatex verbraucht 31 KWh/ kg Schmutz. Wischtücher aus 100 % Zellulose benötigen hingegen mehr als 2-mal so viel (87 kWh/kg Schmutz) und die Mischfaser-Einwegtücher sogar mehr als 5-mal so viel (161 kWh/kg Schmutz).

Weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen. Bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen ist die Bilanz ebenfalls eindeutig: Bei Mewatex sind es 11,9 kg CO<sub>2</sub>/kg Schmutz, bei Wischtüchern aus 100 % Zellulose sind es 33,3 kg CO<sub>2</sub>/kg Schmutz (also 2,7-mal so viel), bei den Mischfaser-Tüchern 61,6 kg CO<sub>2</sub>/kg Schmutz (5,2-mal so viel).

Weniger Textileinsatz. Schließlich sei noch auf die eingesetzte Textilmenge hingewiesen, die benötigt wird, um ein Kilogramm Schmutz zu entfernen Hier ist der Unterschied ebenfalls eklatant: Lediglich 0,5 kg/kg Schmutz sind es bei Mewatex, jeweils 25,5 kg/kg Schmutz hingegen bei den beiden Wischtuchvarianten. \*

www.mewa.at





Im oberösterreichischen Ansfelden hat der Weltmarktführer in der Herstellung von Kunststoffrecyclinganlagen seinen zentralen Firmensitz. Weltweit verarbeiten die rund 7.500 in Betrieb befindlichen Anlagen mehr als 20 Millionen Tonnen hochwertiges Granulat pro Jahr. Circular Economy ist zweifelsohne die einzige Option für eine nachhaltige Zukunft, und Erema geht ständig an die Grenzen der derzeit verfügbaren Technologien. Modernste Hard- und Softwarekonzepte bringen den Recycling-Prozess auf ein neues Niveau. Und da kommt Keba ins Spiel.

m Anfang waren wir auf der Suche nach einem Steuerungstechnik-Hersteller, mit dem wir unsere Zukunft flexibel gestalten können und der Gesamtlösungen anbietet. Keba war zunächst nicht auf dem Radar, aber nach einigen Recherchen, auch in Gesprächen mit Geschäftspartnern, kristallisierte sich aufgrund der guten Referenzen, der ähnlichen Größe und der Möglichkeit, auf der partnerschaftlichen Ebene auf die Entwicklung zuzugreifen, die perfekte Win-Win-Situation heraus", erklärt Martin Kienbauer, Head of Automation bei Erema, den Beginn der Zusammenarbeit. Erema wollte eine völlig neue Hardware bauen und die Software nicht mehr nur "parametrieren", sondern wirklich programmieren, eine eigene Architektur entwickeln, mehr Freiheiten haben und die eigene

EREMA

KeTop AP521 Multitouch mit Erema-Visualisierung

Kreativität in die Entwicklung der Softwarekonzepte einbringen. Die Mentalität der Kebaner:innen erklärt perfekt die "Keba-DNA-Formel" und definiert sie als eine einzigartige Mischung aus Kreativität, Enthusiasmus, Zielstrebigkeit und Freude an der gemeinsamen Arbeit. Mit der globalen Supply-Chain-Krise ab 2021 spielten diese Eigenschaften plötzlich eine wesentliche Rolle - gemeinsam mit Kebas Fähigkeit, Produkte dank des agilen Supply-Chain-Managements inklusive der österreichischen Produktionsstätten pünktlich liefern zu können.

Die umgesetzten Konzepte basieren auf der Keba-Automatisierungsplattform Kemro X, in einem dezentralen Hardwarekonzept liegt der Schwerpunkt im systematischen Aufbau einer modularen Maschinenarchitektur. Die Idee dabei ist, eine zentrale Steuerung durch mehrere kompakte Steuerungen aus der skalierbaren Ke-Control-C5-Steuerungsfamilie zu ersetzen, um mehr Flexibilität für Kundenanforderungen zu etablieren. Optionale Peripherieeinheiten können einerseits eigenständig agieren, oder aber integrieren sich nahtlos in eine Erema-Gesamtanlage. Moderne Softwarestrukturen der Kemro-X-Plattform sowie State-of-the-Art-Technologien wie OPC UA Pub/Sub unterstützen diesen Lösungsansatz. Zukunftssicherheit in Technologie und Programmierung, die Offenheit der Entwicklung eigener Services auf Steuerungsebene sowie die Integration in das Erema-Bluport-Portal - die EdgeDevice-Lösung - sind ebenfalls essenzielle Bestandteile der Architektur.

Als Visualisierungsgerät kommt ein modernes Multitouch-HMI-Panel der KeTop-AP500-Serie zum Einsatz. Ein Benefit dieses HMI-Ansatzes besteht darin, zukünftig auch auf mobile Geräte der KeTop-Familie zugreifen zu können - ein Umstand, der vor allem bei den immer größer werdenden Erema-Anlagen sehr interessant erscheint.

Jeder sollte bei sich selbst anfangen. Wenn man das Thema Recycling und Kreislaufwirtschaft anschneidet, sollte man in der Diskussion über die Fähigkeiten von Maschinen und Technik hinausgehen. Jeder sollte bei sich selbst anfangen. Für Erema geht es nicht nur um die Anzahl der produzierten und verkauften Maschinen, sondern darum, was mit ihnen geschieht und welchen Beitrag sie leisten können. Es gibt noch andere Unternehmen in der Erema-Gruppe, die eine eigene Rolle auf Eremas Weg zur Schließung des Kreislaufs der Wirtschaft spielen. Das Unternehmen Plasticpreneur beispielsweise hat sich zur Mission gesetzt, weltweit einen erschwinglichen Zugang zum Kunststoffrecycling in kleinem Maßstab zu schaffen, von denen die lokalen Gemeinschaften ökologisch, sozial und wirtschaftlich profitieren können. Laut Kienbauer gibt es immer noch häufige Missverständnisse bei der Wahrnehmung von Kunststoffen als Material: "Viele Menschen denken, dass Kunststoffe in jeder Hinsicht nur schlecht sind und dass das Leben ohne Kunststoffe besser wäre." Er räumt ein, dass die Müllverschmutzung ein globales Problem ist und dass es viel Raum für Verbesserungen gibt. "Für uns sind zwei Dinge wesentlich. Erstens, dass wir hungrig nach neuen Innovationen bleiben, und zweitens, dass der Endkunde weiß, was mit dem Produkt, das er kauft, in Bezug auf das Recycling gemacht werden kann, damit die Sachen nicht einfach weggeworfen werden," so Kienbauer.

Steigende Qualitätsanforderungen. Jede Produktgruppe eines jeden Herstellers hat ihre eigenen Vorstellungen von Qualität, Bedürfnisse und Schwerpunkte. Wasserflaschen haben andere Qualitätsanforderungen als Shampoo-Flaschen oder Verpackungen für Käse oder Schinken. Mit dem stetigen Anstieg der Qualitätsanforderungen steigt auch der Aufwand, interne Prozesse zu überdenken und neu aufzusetzen als auch mit flexibleren Lieferanten zusammenzuarbeiten, was Kienbauer und sein Team aber nicht abschreckt. "Deshalb ist es eine große Herausforderung, die mich motiviert, mehr zu tun und ich bin froh, dass es Geschäftspartner wie Keba gibt, die Fortschritt ermöglichen und Bedürfnisse unserer Branche verstehen." \*

#### https://www.keba.com/de/industrial-automation https://www.erema.com/de



Martin Kienbauer, Leiter der Automatisierung bei Erema mit Keba-Bediengeräten.



kundenspezifischen Gehäusedesign. Die sorgfältige Entwicklung und Integration von elektronischen Komponenten, Displays und Touchscreens ermöglichen hohe Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit im Betrieb. Beckhoff Panel-PCs und Control Panel können wahlweise als Stand-alone-Gerät, als DVI/USB-Extended-Control-Panel oder via CP-Link 4 betrieben werden.





Ob Schaltschrankeinbau oder Tragarmmontage: kundenspezifische Panel-PCs und Control Panel decken vielfältigste Anforderungen ab.

## **DAMIT KUNSTSTOFF** ZUKUNFT HAT Oberösterreich möchte bis zum Jahr 2030



Kunststoff-Cluster-Manager Wolfgang Bohmayr präsentierte das 16 Seiten lange Positionspapier.

unststoff ist ein hervorragendes Material, solange er in seinem Verwendungskreislauf bleibt", beschrieb Andreas Fath in seiner Keynote. Der Forscher der TH Furtwangen ist aber auch bekannt für sein Projekt "cleandanube", wo er selbst schwimmend und ausgestattet mit einem schwimmenden Labor Gewässer untersucht. "Es sind enorme Mengen Plastikmüll, die pro Jahr in die Weltmeere gelangen und alle 20 Minuten kommt eine Tonne hinzu. Müll, der sich nicht abbaut, sondern als Mikroplastik in die Umwelt gelangt und letztendlich auch in der Nahrungskette nachweisbar ist", sagte Fath. Es muss daher gelingen, den Werk- und Wertstoff Kunststoff künftig umfassend im Kreislauf zu führen.

Kunststoff ist Teil der Lösung. Für das Erreichen der Klimaziele führt am Kunststoff kein Weg vorbei. "Gerade im Mobilitätsbereich sind Kunststofflösungen unverzichtbar", sagte Thomas Bründl, CEO der Starlim Spritzguss GmbH. "Wir haben kein Kunststoffproblem, wir haben ein Müllproblem." "Ich bin über-

führende Modellregion für Kunststoff-Kreislaufwirtschaft sein. Wie das gelingen kann, erläuterten Expert:innen beim 6. Internationalen Polymerkongress – organisiert vom Kunststoff-Cluster (KC).

zeugt, dass Kunststoff ein ganz wesentlicher Teil der Lösungen für die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist, wenn es uns gelingt, Kunststoffkreisläufe noch besser zu schließen", ergänzte Manfred Hackl, CEO der Erema Group und KC-Beiratssprecher.

Österreich ist Top-Standort. Die Kunststoffbranche hat seit sieben Jahrzehnten in Österreich Tradition. Zahlreiche Weltmarktführer und Technologiepioniere sind hier beheimatet. Der Kunststoff-Cluster (KC) wurde 1999 als einer der ersten Cluster in Oberösterreich installiert, um gemäß dem Motto "Innovation durch Kooperation" die Zusammenarbeit von Unternehmen zu fördern. Mittlerweile hat sich das Kunststoff-Netzwerk zu dem österreichischen Branchen-Cluster mit knapp 400 Unternehmen entwickelt. Die Träger des Clusters sind Business Upper Austria OÖ Wirtschaftsagentur GmbH und ecoplus, Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH.

Handlungsempfehlungen des Beirats. Damit Österreich Top-Kunststoffstandort bleibt, hat der Beirat des Kunststoff-Clusters ein Programm für Wettbewerbsfähigkeit vorgelegt, das von der Ausbildung über Kreislaufwirtschaft bis zu Bewusstseinsbildung reicht. Wesentliche Zielsetzung dabei ist, den Kunststoffsektor mit seiner Innovations- und Wirtschaftsleistung nachhaltig zu stärken und weiterzuentwickeln. \*

www.kunststoff-cluster.at

**Download Positions- und Transformationspapier:** 





#### Sparen Sie 83 kg Schmierfett





#### KI ERLEICHTERT DIE ARBEIT

Auf seiner Hausmesse Intech zeigt Trumpf die erste Version einer Lösung, die Konstrukteuren mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) bei ihrer Arbeit unterstützt. Die Software "iAssist" analysiert automatisch die Optimierungspotenziale von Baugruppen und schlägt

Anwendern Maßnahmen vor, wie sie ihre Konstruktionen verbessern können. Die Trumpf-Hausmesse Intech findet von 9. bis zum 12. April in Ditzingen statt. \*

www.trumpf.com

#### IT'S SHOWTIME!

lassen, anstatt die Bauteile nach

dem Trial-and-

verbessern."

Blechdesign bei Trumpf

Jörg Heusel, R&D Manager für

**Error-Prinzip zu** 

Konstrukteure, Techniker und Firmenmitarbeiter können direkt an ihrem Arbeitsplatz motion-plastics-Neuheiten und die komplette Bandbreite des Lieferprogramms mit allen Sinnen erleben. Für mobile Roadshows in ganz Europa schickt igus jetzt einen neuen XXL-Truck auf die Straße. Wie ein Transformer verwandelt sich der Lastwagen bei Kunden vor Ort zu einem Messestand mit Dachterrasse. An Bord: Innovationen aus schmierfreien und langlebigen Hochleistungskunststoffen, die in Betrieben für mehr Produktivität sorgen und gleichzeitig Kosten senken. Interessierte Firmen können die Roadshow ab sofort buchen.

www.igus.at





Wollen fertigende Unternehmen nachhaltiger werden, bedeutet das nicht weniger, als dass sie die Art und Weise ändern müssen, wie sie ihre Produkte entwickeln, herstellen, verkaufen und warten. Doch es gibt Systeme, die sie dabei durch den gesamten Produktlebenszyklus hinweg unterstützen.

etrachtet man den Lebenszyklus eines Produkts, muss der Fokus auf Nachhaltigkeit bereits in der Designund Konstruktionsphase beginnen. Denn hier werden zahlreiche Aspekte festgelegt, die den CO2-Fußabdruck des Produktes bestimmen.

Produktdesigner und Konstrukteure nutzen in aller Regel ein CAD-System. Damit können sie physische Prototypen durch digitale ersetzen und so den Bedarf an Zeit, Geld und Material erheblich verringern. Dies ist besonders gravierend, wenn es um Materialien geht, die die Umwelt stark belasten, wie Stahl, Aluminium, Kunststoff oder Glas. Zum Beispiel Cummins, der weltweit größte unabhängige Entwickler und Hersteller von Diesel- und Gasmotoren und führender Anbieter von Elektrifizierungssystemen, nutzt die CAD-Software Creo von PTC sowie generatives Design, um bei der Konstruktion von Motorkomponenten zwischen zehn und 15 Prozent an Material einzusparen.

Verfügt das CAD-System außerdem über integrierte Funktionen für Konstruktionssimulationen und -analysen, können Konstrukteure die Entwürfe auch virtuell testen und Spannungen sowie Belastungen bewerten, denen das Produkt in seiner Anwendung ausgesetzt sein wird, bevor ein Prototyp physisch realisiert wird. Das reduziert den Bedarf an Modellierung und physischen Prototypen. Beispielsweise ein Unternehmen der Glasindustrie benötigt beim Formen und Verarbeiten des Glases viel Energie und Wasser. In den klassischen Workflows ist rund ein Dutzend Prototypen nötig, um die optimale Variante zu finden. Mit einer Simulationssoftware konnte der Hersteller ein neues Design mit nur noch zwei physischen Prototypen validieren.

Sechs Aspekte nachhaltiger Produkte. Im nächsten Schritt gilt es, sechs Prinzipien zu berücksichtigen, die über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes hinweg zu mehr Nachhaltigkeit beitragen: Materialreduktion, modulare Gestaltung, Wiederverwendbarkeit (Reuse), Refabrikation (Remanufacturing), Überholung (Refurbishing), Reparaturfähigkeit, Neuverwendung (Repurpose) und Recyclingfähigkeit.

Materialreduktion ist für alle Unternehmen der diskreten Fertigung ein großer Hebel für die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. KI-gesteuertes generatives Design unterstützt Konstrukteure dabei. Die KI bewertet gleichzeitig alle Simulationsbedingungen an jedem Punkt innerhalb des Designraums und wägt Nutzen und Kosten der Platzierung von Material an der betreffenden Stelle ab. Das System verbessert den Entwurf so lange, bis es seine Anforderungen und Funktion mit einem Minimum an Rohstoffen optimal erfüllt.

Dieser Prozess wird in der CAD-Software Creo noch unterstützt durch die Möglichkeit, Echtzeitsimulationen inklusive des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Materialien durchzuführen. Damit können Konstrukteure gezielt Rohstoffe auswählen, die ohne qualitative Einbußen den Fußabdruck verkleinern.

Um in der Konstruktion auch schon den Fertigungsprozess von Produkten berücksichtigen zu können, baut PTC seine Zusammenarbeit mit aPriori aus. aPriori kann auf Basis des Produktdesigns die später für die Bearbeitung erforderlichen Prozesse abschätzen, analysieren und so die dabei anfallenden Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen vorhersagen.



KI-gesteuertes generatives Design unterstützt Konstrukteure bei der Materialreduktion und damit bei der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Den ganzen Produktlebenszyklus im Blick. Eine große Menge an Informationen zum gesamten Produktlebenszyklus beinhaltet das PLM-(Product Lifecycle Management)-System. Durch sinnvolle Integrationen kann es als Datendrehscheibe für nachhaltige Unternehmen dienen und so die Transparenz und Nachverfolgbarkeit über den Produktlebenszyklus gewährleisten. Ein PLM-System hilft Konstrukteuren, nachhaltige Materialien auszuwählen und Umweltauswirkungen auf Basis der Stückliste zu überwachen. Indem Materialdatenbanken oder Lifecycle Assessment Tools (LCA) in ein PLM-System integriert werden, liefert es Informationen für eine nachhaltigere Beschaffung. Insbesondere die Integration von LCA-Tools ermöglicht den Vergleich von Produktalternativen und vereinfacht es ganz erheblich, umweltbezogene Reports zu jedem Stadium des Produktlebenszyklus zu generieren. Mit diesen Erkenntnissen lassen sich die Produkteigenschaften identifizieren, die das größte Nachhaltigkeitspotenzial aufweisen.

Durch die Integration von REACH- und RoHS-Datenbanken hilft PLM außerdem, gefährliche und toxische Stoffe in Produkten zu vermeiden. Da ein PLM-System zudem die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen und Komponenten sicherstellt, unterstützt es auch eine Standardisierung und Modularisierung von Komponenten und Baugruppen. Die standardisierten Module können dann in verschiedenen Produkten bzw. Produktreihen eingebaut und später neu verwendet (repurposed) werden. Eine modulare Produktgestaltung vereinfacht außerdem die Demontage von Produkten, sodass sich Komponenten aufbereiten und im Rahmen einer Refabrikation oder Generalüberholung erneut einbauen lassen.

Eine Standardisierung von Teilen sorgt zudem für eine bessere Reparierbarkeit, weil Teile leicht ausgetauscht werden können und Service-Mitarbeiter sich mit weniger Teilen auskennen müssen. Auch das trägt zu einer längeren Produktnutzung und damit zu mehr Nachhaltigkeit bei. Nach einer Maschinenlaufzeit von 20 oder 30 Jahren liegen jedoch meist nur noch wenige Informationen zu ihren Bestandteilen vor. Entsprechend schwierig und langwierig ist die Ersatzteilbeschaffung oder das Recycling von Maschinenkomponenten. PLM-Systeme können wertvolle Informationen liefern, um diese Prozesse erheblich zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Und schließlich stellen PLM-Systeme qualitätsrelevante und fertigungsspezifische Informationen bereit, durch die sich Ausschuss und Nacharbeit in der Produktion reduzieren lässt. Auch das spart Energie und Material.

Bis zum Schluss nachhaltig.  $Um den CO_2$ -Fußabdruck in der Nutzungsphase von Produkten zu verkleinern, braucht es nicht nur energieeffiziente, hoch ausgelastete und langlebige Teile, sondern auch einen Service, der darauf abgestimmt ist. Dies gilt ganz besonders für Produkte, die in dieser Phase einen großen  $CO_2$ -Fußabdruck aufweisen. Darunter fallen vor allem mobile und dienstleistungsintensive Dinge wie Autos, Fertigungsmaschinen, Aufzüge oder medizinische Bildgebungsgeräte.

Das gelingt mit einem anlagenorientierten Außendienst, der sich sowohl auf Produktwissen als auch Remote-Funktionen stützt. Der Anbieter von 3D-Druckern 3D Systems zeigt, wie ein anlagenorientierter Außendienst den Bedarf an Ersatzteilen und erforderlichen Transporten reduzieren kann. Das Unternehmen nutzt das Asset-orientierte Management ServiceMax von PTC, um seine im Einsatz befindlichen Geräte nachzuverfolgen, Arbeitsaufträge zu verwalten und seine IoT-Funktionen zu verbinden. So konnte 3D Systems den Ersatzteilverbrauch um 62 % und die Wiederholungsbesuche um 39 % verringern, während der NPS (Net Promoter Score, Kundenzufriedenheit) von 22 % auf 65 % gestiegen ist.

Ist das Produkt schließlich an seinem Lebensende, entscheidet seine Recyclingfähigkeit über die Wiederverwendbarkeit der Teile. Ein entsprechendes Serviceprogramm kann Bediener und Techniker darüber informieren, wie ein Produkt zu pflegen ist und wie es sich schließlich zur Wiederverwendung, Wiederaufbereitung oder zum Recycling verantwortungsvoll demontieren lässt.

**Fazit.** Ein solcher "Digitaler Faden" zwischen der physischen und der digitalen Welt, der den gesamten Produktlebenszyklus abdeckt, unterstützt Unternehmen dabei, ihre Produkte nachhaltiger zu entwickeln, zu fertigen und zu warten. Damit kann nicht nur der Hersteller seinen  $\mathrm{CO_2}$ -Fußabdruck verkleinern, sondern auch dessen Kunden. \*

www.ptc.com

Autor: Dr. Florian Harzenetter, PTC

Dr. Florian Harzenetter, Global Advisor Industrials and EHT (Electronics and High Tech) bei PTC und Autor des Gastbeitrags.





# ENGINEERING IN DER

Die Enercon GmbH ist der größte deutsche Hersteller von Windenergieanlagen. Für die Elektrotechnik-Konstruktion nutzt das Unternehmen als einer der ersten Anwender weltweit eine cloudbasierte Infrastruktur der Eplan-Plattform. Diese ermöglicht standortübergreifendes Multi-User-Engineering und hilft sogar bei der Gewinnung neuer Fachkräfte. Für die Automatisierung in der unternehmenseigenen Schaltschrank-Konfektionierung setzt Enercon auf Lösungen von Rittal und Rittal Automation Systems.

m Markt der weltweit führenden Hersteller von Windkraftanlagen ist Enercon einzigartig: Das Unternehmen konzentriert sich auf Onshore-Anlagen und ist mit dem "DirectDrive"-Antriebskonzept, das ohne Getriebe auskommt, konkurrenzlos. Mit dieser Strategie ist das Unternehmen weltweit erfolgreich.

**Einzigartig fortschrittlich.** Neues Topmodell im WKA-Programm von Enercon ist die E-175 EP5 mit 6 MW Nennleistung und einer Nabenhöhe bis 163 Meter; der Rotordurchmesser beträgt 175 Meter und ist einer der größten im europäischen Markt. Entwickelt wurde diese Anlage für den (Onshore-)Einsatz in Regionen mit mittlerem bis schwachem Wind; sie zeichnet sich an diesen Standorten durch niedrige Stromgestehungskosten aus. Ein weiteres Merkmal ist die integrierte E-Technik der neuesten Generation: Die Schaltschränke befinden sich nicht am Boden, sondern in der Gondel. Einzigartig fortschrittlich in der Branche ist auch die Elektro-Entwicklung bei Enercon. Bei der Planung der E-175 EP5 nutzten die Konstrukteure erstmals die cloudba-

sierte Eplan-Plattform auf Basis von Microsoft Azure. Andree Rülander, Leiter Electrical Design: "Wir haben eine Eplan-Lösung für das Multi-User-Engineering etabliert. Die erlaubt unseren Kollegen an den Entwicklungsstandorten in Deutschland, den Niederlanden, Polen und Indien ein "Simultaneous Engineering"."

**Weltweit nutzbar – Engineering in der Cloud.** Was gab den Ausschlag für die Verlagerung der Engineering-Plattform in die Cloud? "Unsere gesamte IT-Strategie geht in Richtung Cloud, und dieses Projekt war ein Pilot da-

für", erläutert Rülander. "Erstens ist die Handhabung deutlich einfacher: Man muss sich nicht um Treiber, Updates und die Administration kümmern – das erledigt der Cloud-Anbieter. Und ein neuer Rechner

Hoch hinaus: Im vergangenen Jahr wurden 1.300 Enercon-Windkraftanlagen in Betrieb genommen. ist innerhalb
von 20 Minuten
eingerichtet statt
nach Tagen." Noch
wichtiger aber: Mehrere Kollegen – auch an unterschiedlichen Standorten – arbeiten
immer an ein und demselben und stets
aktuellen Datenmodell.

Enercon hat sich – in Abstimmung mit dem Eplan Consulting – dafür entschieden, keine typische Cloud-Lösung zu nutzen. Stattdessen werden die On-Premise-Prozesse und -Produkte so in die Cloud übertragen, dass sie exakt wie eine Domänenlösung funktionieren. Der Einstieg erfolgt dabei über den Microsoft Azure Marketplace und kann über vier unterschiedliche Eplan-Solutions-Apps je nach Anforderung abgerufen werden.



Bei der Planung der Windkraftanlage E-175 EP5 nutzten die Konstrukteure erstmals die cloudbasierte Eplan-Plattform.

"Learnings" bei der Premiere. Die Konfiguration und Installation dieser grundsätzlich neuen Lösung erwies sich zunächst als Herausforderung. Detlef Harms, Projektleiter bei Eplan: "Das war eine Premiere, bei der wir durchaus auch unsere ,Learnings' hatten." Gestartet wurde deshalb zunächst mit einem Proof of Concept; erst dann ging das cloudbasierte Elektro-Engineering im Oktober 2022 produktiv - und funktioniert

jetzt perfekt.

Übrigens beschritten alle Beteiligten in dieser Aufgabenstellung Neuland - Eplan, Enercon und auch Microsoft. Harms: "Unser Ziel war eine skalier-

bare Lösung, die jetzt auch im Microsoft Azure Store weltweit für Eplan-Nutzer abrufbar ist. In diesem Fall haben wir alle im Schulterschluss echte Pionierarbeit geleistet." Andree Rülander ergänzt: "Rund 40 Entwickler an mehreren Standorten arbeiten und engineeren cloudbasiert mit Eplan – und sie sind sehr zufrieden mit der Infrastruktur, der Bedienung und auch der Reaktionsgeschwindigkeit." Hinzu kommt: Enercon hat die Struktur im Engineering neu aufgesetzt und arbeitet jetzt bibliotheksgestützt. Konkret können die Ingenieure aus einer vorgedachten Bibliothek auswählen, welche Module für die jeweilige Windenergieanlage benötigt werden.

Die Migration der ECAD-Infrastruktur in die Cloud war auch deshalb keine kleine Aufgabe, weil Enercon die Eplan-Plattform sehr umfassend nutzt. Neben Eplan Pro Panel (Schaltschrankbau) und Electric P8 (Elektrokonstruktion) sind auch Zusatztools wie Pro Panel Copper (für Stromverteilungen) im Einsatz. Intensiv genutzt wird das Modul Harness ProD für die Verkabelung; seit kurzem werden zudem die Drähte bzw. Leitungen mit dem Rittal-Wire-Terminal konfektioniert. Als PDM-System kommt Siemens-Teamcenter zum Einsatz, das kürzlich ebenfalls in die Cloud migriert wurde.

# **GRINDING** HUB

Brings solutions to the surface.

Der Branchentreff der Schleiftechnik.

# Stuttgart, Germany 14-17/05/2024



**Unknown Grinding Object** 



grindinghub.de







"Mit der neuen cloudbasierten Infrastruktur für das Elektro-**Engineering** haben wir einen großen Schritt nach vorn gemacht und sind hier branchenweit führend."

**Andree Rülander,** Leiter Electrical Design, Enercon



Funktionsorientierte Struktur. Mit der Einführung von Eplan hat Enercon zugleich auch eine funktionsorientierte Struktur im Elektro-Engineering etabliert - mit einer Einteilung in Module, wie beispielsweise Turm, Verstellsystem und Elektroverteilung. Diese Strukturierung ist folgerichtig, erleichtert das Arbeiten und stimmt auch mit dem neuesten internationalen Kennzeichnungsstandard von Windkraftanlagen überein, dem "Reference Designation System for Power Systems" (RDS-PS). Praktischerweise unterstützt Eplan diesen Standard, den Enercon jetzt anwendet. Bei allen Projekten und Investitionen, die mit der Konstruktion und der Fertigung zu tun haben, strebt Enercon eine weitgehend automatisierte und durchgängige Wertschöpfungskette an. Das gilt auch für die Überführung des "Digitalen Zwillings", der in

Über Eplan Harness proD wird auch die Verkabelung der Windanlage geplant und im Werk vorkonfektioniert und muss nicht auf der Baustelle aufwändig angepasst werden.

der Elektrokonstruktion entsteht. Er soll auch in der realen Welt die Datenbasis sein, sprich in der Produktion. Andree Rülander: "Auch hier sind wir gleich mehrere Schritte vorangekommen, weil wir die Fertigung in Prozessschritte aufgeteilt haben, die einzelnen Eplan-Modulen entsprechen. Der Digitale Zwilling dient uns hier als Datenbasis zur Ableitung von Fertigungsschritten, wie Verdrahtung, Kabelkonfektionierung und Schaltschrankmontage."

Wie gut das in der Praxis funktioniert, lässt sich im Schaltschrankbau sehen: Bei den Schaltschränken für die neuen Baureihen E-175 EP5 und E-160 EP5 werden die Bohrungen in Eplan Pro Panel festgelegt und die Daten an Rittal übermittelt. Rittal liefert dann bereits vorgebohrte und vorgefräste Schrankelemente an Enercon. Ähnlich sind die Prozesse in der Kabelkonfektionierung. Hier arbeitet Enercon mit dem Spezialisten CadCabel zusammen, der ebenfalls ein Eplan-Partner ist.

Fazit: gut aufgestellt. Nach dem "Going cloud" und den Praxiserfahrungen der ersten Monate ziehen die Entscheider ein rundum positives Fazit. Andree Rülander: "Mit der neuen cloudbasierten Infrastruktur für das Elektro-Engineering haben wir einen großen Schritt nach vorn gemacht und sind hier jetzt branchenweit führend." Ein in allen Unternehmen drängender Engpass wird ebenfalls adressiert: "Die neue Infrastruktur ist auch ein Pluspunkt bei der Gewinnung von Fachkräften: Wir bieten Mitarbeitern eine äußerst moderne Konstruktionsumgebung und ein ,schickes' Umfeld." Und nicht nur mit dem Ergebnis der cloudbasierten Elektrokonstruktion sind die Verantwortlichen zufrieden, sondern auch mit dem Consulting und dem Training durch Eplan: "Die Zusammenarbeit war und ist einfach gut – wie mit externen Kollegen." \*

www.eplan.at www.rittal.at www.enercon.de



#### FÜR FAST JEDE **BOHRANWENDUNG**

Boehlerit, der Hartmetall- und Werkzeugspezialist, bringt ein neues Bohrwerkzeug auf den Markt, welches den Produktionsprozess optimiert und die Wirtschaftlichkeit steigert. Der Drilltec überzeugt durch hohe Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten, ein hohes Zerspanungsvolumen und eine herausragende Bohrqualität. Mit der Einsatzmöglichkeit von 4 Schneidkanten ist der Drilltec äuBerst wirtschaftlich und gewährleistet eine hohe Standzeit sowie eine kostenreduzierte Werkzeugnutzung.

Dank einer breiten Palette an verfügbaren Durchmessern bietet Boehlerit eine hohe Produktvielfalt. Zusätzlich ist der Drilltec für nahezu jede Bohr-Anwendung geeignet. \*

www.boehlerit.com

"Mit unserem umfangreichen und vielseitigen Bohrprogramm bieten wir unseren Kunden eine innovative Lösung, um ihre **Produktionsprozesse** zu optimieren und ihre Effizienz zu steigern."

Kevin Mesanovic, Produktmanager Drehen bei Boehlerit

**Hoffmann Group** 

#### ÄRM UM NICHTS

Für Mitarbeiter, die in lauten Umgebungen regelmäßig telefonieren müssen, hat die Hoffmann Group ab sofort einen neuen individuell angepassten Gehörschutz mit Kommunikationsmodul und Bluetooth 5.0 im Sortiment. Die maßgeschneiderten Otoplasten Cotral IT1 sind mit einem integrierten In-Ear-Kopfhörer und einem Mikrofon im Nackenband ausgestattet und lassen sich über Bluetooth kabellos mit einem Smartphone, Tablet oder Laptop verbinden. Dadurch reduzieren sie nicht nur Umgebungsgeräusche, sondern ermöglichen auch eine sehr hohe Anrufqualität und entspanntes Telefonieren – und das bei bis zu 85db Umgebungslärm und voller Bewegungsfreiheit.

www.hoffmann-group.com





# FIT FÜR DIE ZUKUNFT

Fortschritt und Innovation im Dialog mit dem Kunden: Anton Paar fertigt hochpräzise Messgeräte für vielerlei Branchen. Dabei ist es der Anspruch, die Grenzen des Machbaren immer weiter zu verschieben. Da zunehmender Fachkräftemangel und steigende Stückzahlen intelligente Produktionslösungen erfordern, investierte das Unternehmen in eine Roboterschweißzelle der neuesten Generation.

isher wurden sämtliche Komponenten der in Graz produzierten Mess- und Regelgeräte händisch geschweißt. Kleine Losgrößen zwischen 1 und 400 Stück ließen Roboterschweißanlagen unwirtschaftlich erscheinen. Ständige Umsatzzuwächse, der steigende Fachkräftemangel auf dem inländischen Arbeitsmarkt sowie innovative Robotertechnologien – die mittlerweile automatisiertes Schweißen auch bei kleinen Losgrößen wirtschaftlich machen – veranlassten das Hightech-Unternehmen, in eine moderne Roboterschweißanlage zu investieren.

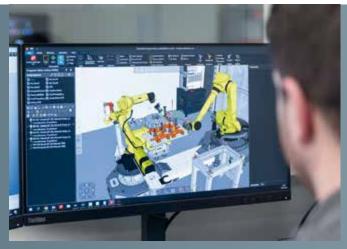
Schweißautonomie und Vielfalt bei Bauteilen. Von Anfang an setzten die Expert:innen von Anton Paar auf Anlagenautonomie: Einmal gerüstet, sollte das Schweißsystem einen kompletten Auftrag vom Anfang bis zum Ende in einem Zug abwickeln können – zum Beispiel das Schweißen einer Charge unterschied-

"Fachkräftemangel und kontinuierlich steigende Stückzahlen erfordern zukunftsorientierte Lösungen in der Produktion. Die neue Roboterschweißzelle ist ein großer Schritt in der Automatisierung unserer Fertigung."

Dominik Santner, COO der Anton Paar GmbH



Der Handling-Roboter bei der vollautomatischen Entnahme von Bauteilen und Spannvorrichtungen aus dem Palettenregal.



Programmierung der Schweißfolgen und Simulation mit dem Fronius Pathfinder.

licher Objekte wie Schwingergehäuse, Hauptträger oder Gegenkühlungen. Dies sollte völlig selbstständig und ohne Eingreifen von Schweißfachkräften möglich sein. Unterschiedliche Bauteile in Form, Gewicht und Größe, verschiedene Greif-, Positionierungs- und Ablagemöglichkeiten, die Option, bei einer Komponente zwei verschiedene Schweißverfahren (WIG und MIG/MAG) zum Einsatz zu bringen, sowie der bei zylindrischen Körpern notwendige Einsatz von Formiergas zum Schutz der Bauteile gegen Anlauffarben – all das machte die Konstruktion der Anlage für Ingenieur- und Programmierteams zu einer besonderen Herausforderung.

"Wir suchten einen verlässlichen Partner, der uns bei Präzision und Qualität sehr ähnlich ist. Er sollte uns zukunftsfähige Lösungen vorschlagen, die uns auf Jahre hinaus Wettbewerbsvorteile verschaffen", erklärt Daniel Moik, Department Manager Joining Technologies. "Fronius International erfüllte diese Vorstellungen von einer nachhaltigen Partnerschaft. In enger Zusammenarbeit mit unseren Technikern entwickelte das Team der Welding Automation eine Roboterschweißzelle, die unseren Anforderungen in allen Punkten gerecht wird."

Fronius Pathfinder steht für Effizienz. Neue Schweißnähte werden bei Anton Paar offline – abseits vom Schweißsystem – programmiert, nicht wie häufig üblich unmittelbar an der Anlage. Anstatt laufende Schweißarbeiten zu stoppen, wird weitergeschweißt und auf diese Weise die Produktivität gesteigert. Um das zu ermöglichen, importieren die Schweißtechniker:innen die CAD-Daten der zu schweißenden Messgerätekomponenten in den Fronius Pathfinder. Anschließend werden verschiedene Fügeszenarien getestet, Schweißfolgen definiert und im Zuge von

Simulationen optimiert. Betroffen sind Anfahrtswege, Brenner-Anstellwinkel, Brenner-Offsets in den Eckbereichen und sämtliche Umorientierungen des Schweißroboters. Überschreitungen der Roboterreichweite, sogenannte Achslimits, werden vom Pathfinder erkannt.

Fehlerquellen werden rechtzeitig erkannt. Sind Bahnkorrekturen notwendig, können die betroffenen Teach-Punkte bequem per Drag-and-drop verschoben werden. Sobald ein Schweißprogramm im Pathfinder fertiggestellt ist, wird es von einem sogenannten Postprozessor in den spezifischen Code des Fanuc-Schweißroboters übersetzt. Jetzt kann es per Datentransfer – zum Beispiel mit einer LAN-Verbindung – in die Schweißanlage übertragen werden. Mit der Funktion "Taktzeitermittlung", die die Schweißgeschwindigkeiten, Gasvorström- oder Endkraterfüllzeiten einbezieht, lassen sich bis zu 90 % Zeitersparnis erzielen.

**Maßgeschneidert.** Für das Schweißen der vielen unterschiedlichen Bauteile stehen Anton Paar kundenspezifische Workflows zur Verfügung, darunter die drei Hauptworkflows, die die enorme Flexibilität beim Bauteilspektrum beispielhaft veranschaulichen.

• Workflow 1: Die Bauteile werden auf dem Dreh-Kipp-Positionierer geschweißt. Dabei wird eine mit Bauteilen bestückte Palette aus dem Palettenregal entnommen und auf einem Palettenablagetisch zwischengelagert. Im weiteren Verlauf rüstet der Handling-Roboter einen passenden Greifer für die Bauteilaufnahme, wobei sechs verschiedene in einem sogenannten Greiferbahnhof stationiert sind. Damit ausgestattet, nimmt der

Vielseitige Technologien nutzen – individuelle Blechteile online kalkulieren und beschaffen. Besuchen Sie uns:
Tube in Düsseldorf

15. – 19. April 2024 Halle 6, Stand A05 INTERTOOL in Wels

23. – 26. April 2024 Halle 21, Stand 0933





Entnahme einer mit Bauteilen befüllten Palette aus dem Palettenregal.



Der Handling-Roboter bei der Aufnahme eines neuen Greifers.

Handling-Roboter die Bauteile auf und fixiert sie in einer bauteilspezifischen Spannvorrichtung, die bereits auf dem Dreh-Kipp-Tisch aufgerüstet ist. Es wird immer ein Bauteil nach dem anderen entnommen, gefügt und wieder auf die Palette zurückgelegt.

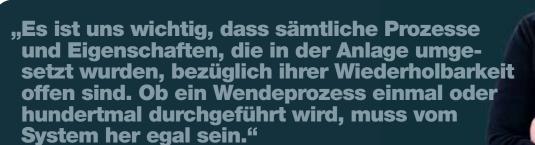
- Workflow 2: Die Bauteile werden unmittelbar auf den Paletten geschweißt, wobei der Handling-Roboter die Paletten aus dem Palettenregal transportiert und vor dem Schweißroboter positioniert. Beim Schweißen können dann Handling- und Schweißroboter gemeinsam koordinierte Bewegungen ausführen und deshalb nicht nur einfache, sondern auch komplexe Nahtgeometrien schweißen.
- Workflow 3: Die Bauteile werden einzeln entnommen, vom Handling-Roboter in Position gebracht und bewegen sich beim Schweißen synchron mit dem Schweißroboter (Coordinated Motion).

Abgesehen von der innovativen Fronius-Schweißtechnologie, den Steuerungen, der Tool-Center-Point(TCP)-Vermessung, der Brennerreinigungsstation und der Einhausung besteht die Roboterschweißanlage aus sieben Kernmodulen, die softwaregesteuert kollaborieren: einem Handling-Roboter, einem Schweißroboter, einem Dreh-Kipp-Positionierer mit Formiergaseinheit, einem Palettenlager mit zwei Regalen, einem Greiferbahnhof, einem Brennerwechselsystem und einer Palettenablage im Inneren der Anlage.

Zunächst werden Paletten und Bauteile gemeinsam in der Systemsteuerung HMI-T21 RS angelegt. Die Robotersteuerung enthält für jeden Workflow-Typ ein hierarchisch übergeordnetes Roboterprogramm. Darin werden die mit Pathfinder erstellten Schweißprogramme abgelegt. Es besteht die Möglichkeit, nicht nur ein einzelnes Schweißprogramm einzusetzen, sondern eine ganze Arbeitskette zu erstellen. Es ist zum Beispiel möglich, für eine Palette zuerst ein WIG-Programm anzulegen, dem in der aktuellen Kette ein MAG-Programm (z.B. CMT) folgt. Darüber hinaus können die Expert:innen von Anton Paar bestimmte Sonderschritte in den HMI-Ablauf einfügen.

Greif- und Ablagepositionen teachen. Die klassische Handling-Abfolge selbst – Palette abholen, für das Schweißen in Position bringen, rücktransportieren und ablegen - ist ein Standardprogramm und erfordert kein Eingreifen vom Operator. Lediglich die Greifpositionen müssen angegeben werden.

Wird ein neues Bauteil "eingefahren" und von einer der Ablage- oder Aufnahmestationen nicht erkannt, pausiert an dieser Stelle der Automatiklauf. Die Schweißfachkraft wird aufgerufen, mit der Robotersteuerung



Dr. Ingo Riemenschneider, Department Manager Production Automation, Anton Paar GmbH



Daniel Moik bei der Sichtprüfung der fertig geschweißten Schwingergehäuse.

"Wir suchten einen verlässlichen Partner, der uns bei Präzision und Qualität sehr ähnlich ist."

Daniel Moik.

Department Manager Joining Technologies, Anton Paar GmbH

– dem Fanuc iPendant – einen Teach-Vorgang zu starten, und erhält dafür eine Schritt-für-Schritt-Anleitung von der Anlagensoftware. Anschließend kann der Automatiklauf bis zur nächsten Station fortgesetzt werden. Die Anlage erkennt auch einen "Leergriff" und fährt automatisch zur nächsten Bauteilposition. Zusätzlich zur standardgemäßen Offset-Belegung, die einfache Bauteilformen bevorzugt, setzte sich Anton Paar zum Ziel, bis zu 30 Metallkomponenten an beliebigen Palettenplätzen ablegen zu können. Fronius löste diesen Wunsch mit der Funktion "Teach-Palette". Wird sie ausgewählt, kann die Position jedes Bauteils auf der Palette separat geteacht werden.

Präzise wie am ersten Tag – auch nach Monaten. Wollen die Schweißfachkräfte einen Schweißvorgang starten, scannen sie die Artikelnummer mit ihrem Handscanner vom Bauteildatenblatt. "Erkennt die Anlage die Artikelnummer und somit das Bauteil, weiß sie über Handling und Schweißprozess Bescheid und startet den Betrieb. Gesteuert wird alles über die HMI-T21 RS. Welcher Greifer und welche Vorrichtung benötigt werden, ist für jedes der Bauteile hinterlegt", führt Riemenschneider aus. "Das Gleiche gilt für die Argon-Spüldauer während des Formierens und die Nahtlaufzeit." Monate später ist die Roboterschweißzelle noch genauso präzise wie am ersten Tag: Die Schweißnaht sitzt perfekt an der gleichen Stelle. Auch deshalb, weil man bei Anton Paar die Bauteile  $\mu$ m-genau fertigt und vorbildlich anarbeitet.

Mehrfaches Wenden möglich. Der Dreh-Kipp-Positionierer besitzt eine Mediendurchführung für vier Durchströmleitungen, zwei für Luft und zwei für Argon, und kann bis zu 32 Input-Output-Signale übergeben. Diese ist aus Kunststoff und wurde von Anton Paar im 3D-Druck produziert. Muss formiert werden, holt sich der Handling-Roboter zuerst die dafür benötigte Spannvorrichtung aus dem Palettenregal und spannt diese mit der Hilfe eines speziellen Spannsystems auf dem Manipulator auf. Ab sofort sind sowohl die Luftleitungen für die Pneumatik-Zylinder als auch die Gasleitungen für das Spülen mit Argon angeschlossen. Auch die elektrischen Signale werden jetzt von der Spannvorrichtung weitergegeben. In der Folge positioniert

der Handling-Roboter die Bauteile und die Anlage löst das Signal zum Spannen aus. Jetzt kann formiert und anschließend geschweißt werden. Das System ist so ausgelegt, dass ein mehrfaches Wenden der Bauteile auf einer einzigen Spannvorrichtung möglich ist. Beim Formieren am Dreh-Kipp-Positionierer wird der im Bauteil befindliche Restsauerstoff mit dem hauseigenen Messgerät Oxy 5100 in Echtzeit gemessen. Sobald das Gerät meldet, dass der gewünschte Restsauerstoffgehalt erreicht ist, wird das Schweißen gestartet.

Schweißtechnisch auf höchstem Niveau. Besonders wichtig war es den Schweißspezialist:innen von Anton Paar, zwei Schweißverfahren pro Bauteil kombinieren zu können zum Beispiel WIG zum Schweißen der Wurzel und MAG zum Schweißen der Decklage. Die endgültige Wahl des Schweißverfahrens hängt jedoch von den schweißtechnischen Berechnungen und der benötigten Widerstandsfähigkeit der einzelnen Komponenten ab. "Ob Sonderprozesse wie CMT (Cold Metal Transfer), PMC (Pulse Multi Control) oder LSC (Low Spatter Control) zum Einsatz kommen, kristallisiert sich bei unseren Schweißversuchen heraus. Für welchen Prozess wir uns dann entscheiden, hängt von der Wandstärke des Bauteils, von der Art der Schweißnaht, zum Beispiel i- oder Kehlnaht, und den geforderten Einschweißtiefen und Schliffbildern ab", führt Moik aus. "Würde der Wärmeeintrag aufgrund der Materialbeschaffenheit zu groß ausfallen, bietet sich natürlich der 'kalte' Schweißprozess CMT an. Wollen wir die Produktivität steigern, indem wir die Schweißgeschwindigkeit erhöhen, ziehen wir PMC in Erwägung. Soll besonders spritzerarm geschweißt werden, ist LSC ein Thema. Vor allem deshalb, weil wir dadurch kostspielige Nacharbeit vermeiden."

Die innovativen Fronius-Prozesse, das gleichzeitig intelligente wie flexible Anlagenkonzept und das nachhaltige Weiterentwicklungspotenzial der Roboterschweißanlage sichern der Anton Paar GmbH auf Jahre hinaus perfekte Schweißnähte für ihre empfindlichen und hochpräzisen Messinstrumente. \*

www.fronius.com www.anton-paar.com



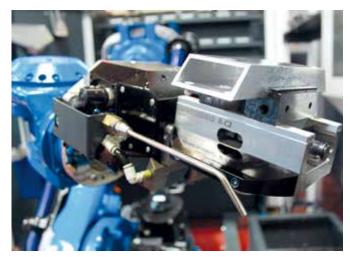
# MITWACHSENDE WERKSTÜCK-SPANNTECHNIK

Vom einfachen Maschinenschraubstock über Mehrfachspannsysteme zum robotergestützten Spannen und Handhaben von Werkstücken – wie der Präzisionsteilefertiger Kratschmayer GmbH mit Spann- und Automatisierungs-Lösungen von Gressel AG in der täglichen Praxis die steigenden Anforderungen an Produktivität, Qualität und Wirtschaftlichkeit bewältigt.

ereits im Jahr 1992 entstand bei Günter Kratschmayer und einem Kollegen die Idee, sich neben der Arbeit in einem Unternehmen für Gartengeräte und -bewässerung mit der Auftragsfertigung von Drehteilen zu befassen. Schon 1993 stiegen sie in die Fräsbearbeitung ein. Heute sind beim mittelständischen Unternehmen 13 Mitarbeiter damit beschäftigt, dem breiten Kundenstamm aus Lebensmittel-, Verpackungs-, Feuerwehr- und Halbleiterindustrie, Automatisierungstechnik sowie dem allgemeinen Maschinenbau termingerecht und in allen Stückzahlen unterschiedlichste Präzisionsteile zu liefern. Gestartet mit zwei konventionellen Drehmaschinen, stehen den Fachkräften dafür zurzeit u.a. 12 CNC-Fräsmaschinen bzw. CNC-Bearbeitungszentren und sieben CNC-Drehmaschinen zur Verfügung. Für die Programmierung der CNC-Programme wird das Alpha-CAM/CAD-System angewendet und zur Qualitätssicherung sind zwei CNC-Koordinaten-Messmaschinen im Einsatz. Verbunden mit einem Qualitätsmanagementsystem, welches im Jahr 2010 nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert wurde, ist man jederzeit in der Lage, den wachsenden Anforderungen der anspruchsvollen Kundschaft umfassend gerecht zu werden.

#### Schritt für Schritt zu mehr Produktivität und Effizienz.

Zur nachdrücklichen Sicherstellung der Produktivität und Wirtschaftlichkeit setzen Günter Kratschmayer und seine Mitarbeiter aber nicht nur auf einen leistungsfähigen Maschinenpark, sondern auch auf effiziente Werkstück-Spanntechnik. Über den langjährigen Lieferanten für die Maschinen und das relevante Fertigungstechnik-Equipment, Nagel Werkzeugmaschinen GmbH aus Ulm, kam man mit den Produkten des Schweizer Spezialisten für Werkstück-Spanntechnik und Produktionsautomatisierung Gressel AG in Kontakt. Daraus entwickelte sich eine nun schon über 20 Jahre anhaltende Zusammenarbeit. Die Entwicklungen der Fertigungstechnik und die Etablierung der 3- bis 5-Achsen-Komplettbearbeitung aktiv begleitend, kamen für die Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren zunächst Standard-Maschinenschraubstöcke vom Typ gripos 100 und Einfachspanner grefors 125 zum Einsatz. Um den zunehmenden Werkstückvarianten bei gleichzeitig schwankenden Stückzahlen gerecht zu werden, folgten später Mehrfach-Spannsysteme vom Typ multigrip 90 und Zentrischspanner der Baureihe centros<sup>2</sup>. Für die weitgehende 3- bis 5-Achsen-Komplettbearbeitung wurden dann konsequenterweise div. 5-Achsen-Kraftspanner grepos-5X angeschafft. Den nächsten Technologie-Step bildeten die mechanischen Nullpunkt-Spannsysteme gredoc NRS 10-fach und gredoc NRS 6-fach, die u.a. wiederum mit Einfachspannern der Größe S2 125 L-740 bzw. mit Doppelspannern der Größe D2 125 L-530 bestückt werden. Inklusive dem jeweils systemkompatiblen Zubehör an einfach und schnell zu wechselnden Spannbacken, ergibt sich bereits aus der vorhandenen "Spanntechnik-Bibliothek" eine breit nutzbare Anwendungsflexibilität, die sich bis heute in der täglichen Praxis bewährt.



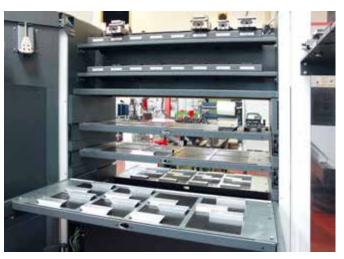
Der Roboterkopf, an den der "greifende Zentrischspanner" R-C2 angedockt ist, der wiederum mit einem Zentrischspanner R-C2 80 L-140 bestückt ist.



Mit diesen Spannsystemeerfahrungen bestens gewappnet, wagten sich die beiden heutigen Geschäftsführer Günter und Sven Kratschmayer - zusammen mit ihrem Produktions- und Prozessprofi Bernhard Meinekke - im Frühjahr 2023 an das nächste "Leuchtturmprojekt", nämlich die Automatisierung des Werkstück-Handlings an einem im 2022 beschafften CNC-5-Achsen-Bearbeitungszentrum. Die klar formulierte Aufgabe lautete, mit einem kombinierten Werkstückspann- und Beschickungsprozess die Rüstzeiten sehr deutlich zu verringern, die Flexibilität sicherzustellen, und in Summe höhere Maschinen-Laufzeiten und damit mehr Produktivität zu erreichen. Und auch hier konnten die Spezialisten von Gressel weiterhelfen, in dem Fall mit der Ausrüstung des Roboters mit dem kombinierten Werkstück-Greif- und Spannsystem R-C2. Dieser "greifende Zentrischspanner" bildet praktisch die Schnittstelle zwischen dem vorhandenen CNC-



(v.l.n.r.) Frank Scheurer, Vertriebstechniker Deutschland Süd, Gressel AG, Sven Kratschmayer, Geschäftsführer, und Bernhard Meinekke, Produktions- und Prozessspezialist, beide von Kratschmayer GmbH und Alexander Leger, Vertrieb Außendienst, Nagel Werkzeugmaschinen GmbH



Das Werkstück- und Spannmittel-Magazin des neuen Automatisierungssystems Promro UD 50 zur Beschickung eines CNC-5-Achsen-Bearbeitungszentrums.

5-Achsen-Bearbeitungszentrum POSmill H800U und dem Industrieroboter des Werkstück-Magazin- und Handlingsystems Promro DU-50, das mit einer Übergabestation des Typs 6S von Gressel ausgerüstet ist. Der Lieferumfang, bezüglich des Werkstück-Greif- und Spannsystems, umfasst somit zum einen die Übergabestation 6S, den Greif- und Spannkopf R-C2 und schließlich jeweils 3 Zentrischspanner vom Typ R-C2 80 L-140 bzw. R-C2 125 L-235 plus Backenzubehör für die Roh- und Fertigteil-Spannung. Zur Aufnahme der Zentrischspanner ist der Maschinentisch mit einem Nullpunkt-Spannsystem Vero-S Konsole (mit Medienübergabe und Zwischenflansch spezial) ausgestattet.

Im Zentrum des Prozesses: Der greifende Zentrischspanner. Selbstredend ging der Beschaffung des Werkstück-Magazin- und Handlingsystems eine intensive Evaluierungsphase voraus. Letztendlich gab der Besuch bei den Automatisierungstagen 2022 von Gressel im Stammhaus in Aadorf den Ausschlag. Denn dort konnten sich Sven Kratschmayer und Bernhard Meinekke anhand der Spannmittel-Produktion vor Ort von der Prozessfähigkeit der vollautomatischen Teilefertigung ein Bild machen. In seinem Resümee führte Sven Kratschmayer aus: "Wir sehen uns als Universalfertiger und bearbeiten Fräswerkstücke in den max. Dimensionen L =  $900 \times B = 450 \times H = 400 \text{ mm}$  aus allen zerspanbaren Materialien. Wir bearbeiten bei ca. 100 Aufträgen pro Woche mit hoher Flexibilität ein sehr breites Teilespektrum und produzieren an fünf Tagen pro Woche im 1,5-schichtigen Betrieb sowie bei Bedarf auch am Samstag. Wir sind für die gebotene Produktivität und Wirtschaftlichkeit auf eine hohe Effizienz angewiesen und haben uns deshalb für das Investment in die Automatisierung entschieden. Mit unseren Partnern wurden die Zielvorstellungen sogar übertroffen. Denn aktuell verzeichnen wir mit dem Fertigungssystem einen Produktivitätszuwachs von gut 70 %. Bezüglich der Frässtrategien und auch der Nutzung moderner Spannmittel war und ist zwar ein Umdenken unerlässlich, aber, wenn man den Automatisierungs-Prozess erst einmal verinnerlicht hat, stellt sich der Erfolg umgehend ein." \*

www.gressel.ch www.kratschmayer-gmbh.de



erfolgreichen Zusammenarbeit kommt für die Flugzeugindustrie zur rechten Zeit:

er aus der Handtmann-Gruppe hervorgegangene Maschinenhersteller firmiert seit einem Management-Buy-Out 2017 als selbständiges Unternehmen unter dem Namen bavius technologie gmbh und hat seinen Firmensitz im oberschwäbischen Baienfurt. Bei allen Neuerungen ist das Geschäftsfeld seit fast vier Jahrzehnten das gleiche geblieben. Konstruiert und gebaut werden CNC-Bearbeitungszentren für die präzise Hochgeschwindigkeitszerspanung von großformatigen Werkstücken aus Aluminium.

"Zu über 80 Prozent sind wir für die Aerospace-Industrie tätig, wo auf unseren AeroCell-Maschinen vorwiegend große Strukturbauteile hergestellt werden", erläutert Amit Paranjape, Sales Manager bei bavius. Kunden sind Flugzeughersteller sowie deren erste und zweite Zulieferkette. Um die Anlagen von bavius voll auszunutzen, sind große Volumina erforderlich. Aus Baienfurt kommen aktuell zwei verschiedene Maschinenlinien. Auf den Profilbearbeitungszentren PBZ werden unter anderem Sitzschienen für Flugzeuge bearbeitet. Die Horizontalbearbeitungszentren HBZ dienen zur Fertigung großer Strukturbauteile aus dem Vollen. "Hier wird zerspant, was lang und breit ist", erläutert Paranjape. Die Zeitspanvolumina sind dabei extrem, wie das Beispiel eines bavius-Kunden zeigt, der aus Rohlingen mit einem Gewicht von 1,3 Tonnen Fertigteile herausfräst, die nur noch 35 Kilogramm wiegen.

Trend geht zu horizontaler Bearbeitung. Bei den Maschinenkonzepten vollzieht die Flugzeugindustrie gerade einen Wandel. Nachdem jahrzehntelang vorzugsweise auf Gantry-Maschinen oder vertikalen Bearbeitungszentren gearbeitet wurde, werden jetzt bei Neuinvestitionen horizontale Maschinen bevorzugt, bei denen die Bauteile hochkant aufgespannt sind und die Spindel horizontal herangeführt wird. Für den horizontalen Aufbau spricht vor allem die leichtere Abfuhr der großen Menge an Spänen, die hier praktisch von selbst in den Späneförderer fallen. Bei bavius merkt man deutlich, dass die Luftfahrtbranche die Coronakrise bald überwunden hat. Die Passagierzahlen steigen und entsprechend werden auch wieder neue Flugzeuge gebraucht, was Maschinenherstellern die Auftragsbücher füllt. bavius erweitert gerade seine High-End-Baureihe HBZ AeroCell mit der neuen AeroCell 160. Mit einer Reihe von mechanischen Veränderungen erreicht der Hersteller mit der neuen Maschine zudem eine noch höhere Dynamik. Modifikationen in der Automatisierung verkürzen die Nebenzeiten. Sie arbeitet nicht mehr mit Hydraulikarmen, sondern ist elektrisch angetrieben. Mit dem Rüstplatz vor der Maschine dauert ein kompletter Palettenwechsel zwei bis drei Minuten. Ist die Palette mit dem Bauteil bereits angedockt, kommt man auf unter eine Minute. Optimiert wurde auch der Werkzeugwechsel, mit dem jetzt eine Span-zu-Span-Zeit von 12 Sekunden erreicht wird.

Sie startet nach der Corona-Delle wieder voll durch.

Als Wendeschneidplattenwerkzeug ist der neue Aluminium-Hochvolumenfräser NeoMill-Alu-QBig von Mapal eine wirtschaftliche Lösung für größere Durchmesserbereiche.

Bis ans Limit und weiter. Die Aero-Cell 160 ist für höchste Zerspanraten in Aluminium ausgelegt. Ein kräftiger Kühlmittelstrahl und ein verbreiterter Späneförderer sorgen dafür, dass sich nirgendwo Spannester ablagern können. "Mit unserem Konzept vermeiden wir Probleme, die bei Gantry-Maschinen auftreten. Damit können wir moderne Werkzeuge optimal ausfahren", erläutert Stefan Diem, Anwendungstechniker bei bavius. Um neue Maschinen zu testen und den Kunden zugleich Referenzen an die Hand zu geben, fährt bavius Fräsversuche, die bis ans Limit und darüber hinaus gehen. "Viele Kunden wollen zunächst einen Beweis sehen, bevor sie eine Maschine kaufen", verrät Diem.

Dem Maschinenhersteller ist es wichtig, für die Versuche die aktuell leistungsfähigsten Werkzeuge einzusetzen, die dann auch für Kundenvorführungen zur Verfügung stehen. bavius testet regelmäßig Werkzeuge unterschiedlicher Hersteller. Seit vielen Jahren besteht ein guter Kontakt zu Mapal. Weil Fräser der OptiMill-SPM-Reihe zuvor schon bei bavius im Einsatz waren und dabei sehr gut performten, wurde Mapal erneut angefragt. Das Timing passte: Mit dem OptiMill-Alu-Wave hatte der Werkzeughersteller gerade eine Weiterentwicklung seines VHM-Schruppfräsers fertig entwickelt und bot zudem für größere Durchmesser den neuen Alu-Hochvolumenfräser Neo-Mill-Alu-QBig mit Wendeschneidplatten. Die Fräsversuche sind im Aufbau einfach gehalten, stellen jedoch an die Werkzeuge höchste Anforderungen. bavius fräst dazu eine Reihe von Vollnuten in eine große Aluminiumplatte. Stefan Diem verfolgt damit einen sehr pragmatischen Ansatz: "Wenn das Werkzeug die Vollnut schafft, können wir damit auch Taschen fräsen und jede andere Bearbeitung machen." So sind die ermittelten Schnittwerte direkt auf Kundenbauteile übertragbar.

#### Das Werkzeug könnte noch mehr.

Für die Versuche mit dem OptiMill-Alu-Wave wählte bavius den mit 25 mm größten Durchmesser dieses dreischneidigen Fräsers. Bei einer Spindeldrehzahl von 25.465 min<sup>-1</sup> und einer Schnittgeschwindigkeit von 2.000 m/min wurde sukzessive



die Spindelleistung erhöht. Das beste Zeitspanvolumen mit rekordverdächtigen 20 dm3/min lieferte Nut Nummer 6. Dieser Testdurchgang wurde mit einer Spindelleistung von 175 kW gefahren, wobei ein Drehmoment von 66 Nm auftrat, zugestellt wurden 30 mm. Bei Versuchen mit höheren Leistungen stoppte die Maschine. "Das Werkzeug kann man voll ausfahren, der limitierende Faktor ist die Spindel", kommentiert Diem das Ergebnis. "Mit dem 25 mm OptiMill-Alu-Wave haben wir >>



Leidenschaft für Technologie, revolutionäre Lösungen und österreichische Qualität - dafür steht die Marke Fronius seit 1945. Wir öffnen unsere Türen am Vertriebsstandort in Wels und präsentieren Produktneuheiten und innovative Lösungen aus der Schweißtechnik. Photovoltaik und Batterieladetechnik.

> Mehr Informationen finden Sie unter: www.fronius.at/pw-openhouse



Das Fräsen von Taschen in diese Platte mit dem OptiMill-Alu-Wave zeigt die Dynamik der bavius AeroCell 160.

eine neue Dimension in der Aluminiumzerspanung erreicht. Der Fräser ist definitiv besser als alles, was wir bisher eingesetzt hatten." Als Auszugsicherung setzte bavius das Safe-LockTM-System ein. "In diesem Drehzahlbereich ist eine symmetrische Auszugssicherung sehr wichtig, um keine Unwucht zu erzeugen", erläutert Tim Rohmer, Product Manager Vollhartmetall-Fräswerkzeuge bei Mapal. Eine Weldon-Fläche, wie sie bei solchen Werkzeugen oft als Auszugssicherung angebracht werde, sei hier die falsche Lösung. Um die Laufruhe der Maschine zu gewährleisten, führe auch bei symmetrischen Werkzeugen an sorgfältigem Wuchten kein Weg vorbei. In weiteren Versuchen wurden Taschen in die Aluminiumplatte gefräst, wobei noch ein Zeitspanvolumen von 16 Litern bei sehr guten Oberflächen erreicht wurde. Für Anwendungstechniker Thomas Jungbeck und Component Manager Alexander Follenweider, die die Versuche für Mapal begleitet haben, ist das ein Beleg für die sehr gute Dynamik des bavius-Bearbeitungszentrums: "Oft bleiben andere Maschinen in den Ecken stehen und bewirken hohe Vibrationen. Das tritt bei der AeroCell überhaupt nicht auf, die fast ungebremst um die Ecken fährt."

Überaus positiv fielen auch die Versuche mit dem neuen Wendeplattenwerkzeug NeoMill-Alu-QBig von Mapal bei bavius aus,



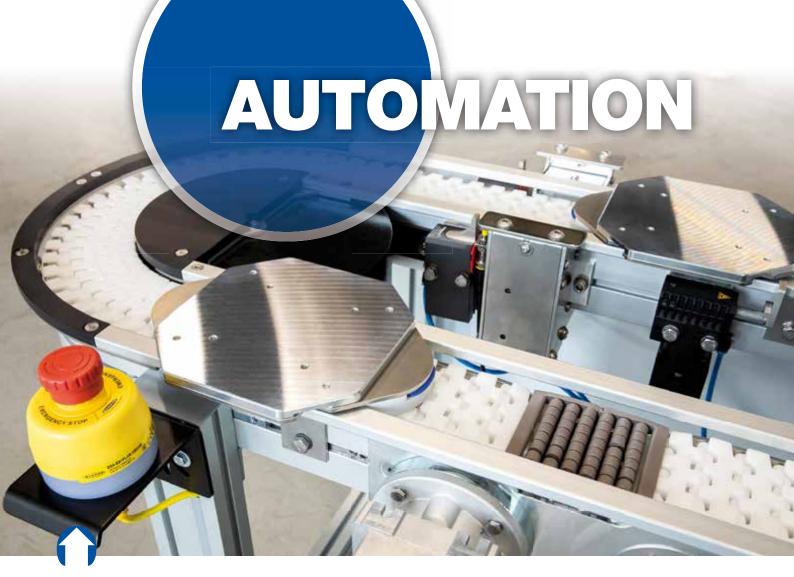
Zusammenarbeit mit Bestwerten (v.l.): Das Team um Thomas Jungbeck (Technischer Berater, Mapal), Tim Rohmer (Product Manager Vollhartmetall-Fräswerkzeuge, Mapal) und Stefan Diem (Anwendungstechnik, bavius).

wofür der Durchmesser 50 mm gewählt wurde. Der Aluminium-Hochvolumenfräser schaffte ein Zeitspanvolumen von 18,4 dm3/ min. Auf der Maschine überzeugte der Fräser mit seiner hohen Stabilität und Laufruhe und geringen Schnittkräften. Für den Einsatz bei Drehzahlen bis zu 35.000 min<sup>-1</sup> hat Mapal den Grundkörper mit vier Gewindebohrungen zum Feinwuchten versehen. Die hochgenau umfanggeschliffenen Wendeschneidplatten erreichen Oberflächengüten von Ra 0,8 µm und Rz 4 µm bei der Vor- und Fertigbearbeitung. Sie sind mit polierter Spanleitstufe versehen, um den Reibwiderstand und die Hitzeentwicklung zu reduzieren. Auch wurde Gewicht eingespart, um Fliehkräfte zu reduzieren. "Bei größeren Durchmessern sind Fräser mit Wendeschneidplatten die wirtschaftlichere Lösung", grenzt Heiko Rup, Produktmanager für Werkzeuge mit Wendeschneidplatten, sie gegenüber Vollhartmetallfräsern ab.

Mit dem Horizontalbearbeitungszentrum AeroCell 160 und den Aluminium-Hochvolumenwerkzeugen bieten bavius und Mapal Anwendern eine Kombination, die die Bearbeitung von Strukturbauteilen auf ein neues Niveau hebt. \*

#### www.mapal.com





**TAT-Technom-Antriebstechnik** 

#### **DIE ZUKUNFT DES TEILETRANSPORTS**

Die neueste Entwicklung aus dem Hause FS Solutions - das Workpiece Carrier-Kurvenfördersystem FS-CS090SL. WPC - bietet eine ganzheitliche Lösung, um Teile und Produkte nahtlos durch Produktionslinien zu bewegen. Dieses System ist ab sofort auch beim österreichischen Vertriebspartner TAT-Technom-Antriebstechnik GmbH erhältlich.

Das Werkstückträgersystem eignet sich vorallem für die Verkettung von Maschinen und Handarbeitsplätzen sowie für die Zuführung von Teilen in Fer-

tigungs- und Montageprozessen. Die Werkstückträger können Produkte bis zu 10 kg und einer Breite von 150 mm, bei einer maximalen Bandgeschwindigkeit von 30m/min. transportieren. \*

www.tat.at

binder

#### **IP67 – AUCH UNGESTECKT**

Muss eine Steckverbindung im Einsatz gelöst werden, etwa für Kontrolle oder Wartung, mindert dies den Umgebungsschutz für die Dauer der Arbeiten. Schutzkappen für die Kabelstecker der Serien 670 und 770 von binder schützen die Komponenten im ungesteckten Zustand zuverlässig vor dem Eindringen von Staub und Flüssigkeiten.

Dabei werden die Forderungen der Schutzart IP67 erfüllt. Mit den Stechverbindern der Serien 670 und 770 hat binder

kompakte und sehr variabel einsetzbare 5beziehungsweise 8-polige Steckverbinder mit Bajonettverriegelung im Programm. Sie sind für anspruchsvolle Umgebungen konzipiert, die einen Schutz der Schnittstelle gemäß IP67 erfordern. Typische Anwendungen finden sich in der Messund Prüftechnik sowie in Beleuchtungen, Signalanzeigen und weiteren Geräten, die abwaschbar sein müssen. \*

www.binder-connector.at







Herkömmliche lineare Layouts begrenzen die heutigen Batteriefabriken. Ein flexibles Netz miteinander verbundener Verarbeitungsstationen ermöglicht, jedes Produkt nach Bedarf zu jeder Verarbeitungsstation zu bringen. So werden Durchsatz, Stellfläche und Verfügbarkeit um Größenordnungen gesteigert – und das alles gleichzeitig.



Batteriezellen für Elektrofahrzeuge müssen zu 100 % auf Qualität und Funktion geprüft werden. Für maximale Wirtschaftlichkeit muss der Prüfprozess nahtlos in den übrigen Produktionsprozess integriert sein. In der Röntgenprüfanlage für runde Batteriezellen iXcell von Exacom kommt das Transportsystem AcoposTrak von B&R zum Einsatz. Mit maximaler Flexibilität, einfachem parallelem Betrieb über mehrere Linien und einem hochgradig steuerbaren Produktionsfluss verbindet es Wirtschaftlichkeit mit einer beeindruckenden Prüfleistung von 175 PPM.





Produktströme einfach aufteilen und zusammenführen. Durch die vollelektronische Ansteuerung sind sie 100 % verschleißund wartungsfrei.



#### **INTELLIGENTE TRANSPORTSYSTEME MACHEN SCHLUSS MIT STOP-AND-GO**

Rund ein Drittel der Kosten eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs entfallen auf die Batterie. Intelligente Transportsysteme wie SuperTrak, AcoposTrak oder Acopos 6D von B&R spielen beim Hochfahren der Batterieproduktion eine Schlüsselrolle. Sie ermöglichen maximale Flexibilität in den Produktionsprozessen und eine einfache Skalierung der Gigafactorys nach Bedarf.

Auch wenn der Übergang vom Verbrennungsmotor zum Elektroantrieb derzeit alles andere als geradlinig verläuft dem Elektroauto gehört die Zukunft und die Transformation der Automobilindustrie ist bereits in vollem Gange. Insbesondere bei der Produktion von Batteriesystemen stehen die rungen. Einerseits sollen die Energiespeicher ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Qualität aufweisen, andererseits müssen sie möglichst kostengünstig produziert werden, um mit Verbrennungsmotoren konkurrieren zu können.

#### Vernetzte Produktion mit intelligenten Track-Sys-

temen. Intelligente Fließbandsysteme revolutionieren die Produktionslandschaft, indem sie den gesamten Produk-

Die intelligente Vernetzung ermöglicht die Optimierung von Taktzeiten, die Reduzierung von Bearbeitungsstationen und die Eliminierung von Puffern und Leerläufen. So kann die Produktivität deutlich gesteigert werden, ohne dass sich die Fläche der Anlage vergrößert. Fällt eine Station aus werden die Teile im vernetzten Produktionsfluss einfach umgeleitet. So kann die Produktion reibungslos weiterlaufen. Insbesondere das Transportsystem AcoposTrak verfügt hier mit seiner elektronischen Weiche über ein Alleinstellungsmerkmal am Markt, mit dem Anlagenplaner Bahnlayouts für maximale Ausbringung und minimale Störungen konzipieren können.

Steigerung der Produktivität. Um die Stückkosten zu senken, müssen Batteriefabriken die gleiche Effizienz in senproduktion erreichen wie die Hochgeschwi digkeitslinien in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Bewegung ausgeführt werden, ohne Zeitverlust durch unnötiges Handling, Wartezeiten in Puffern oder Engpässen. Lange Verweilzeiten von fehlerhaften Teilen in der Produktionslinie führen zu unnötigem Zeit- und Ressourcenverbrauch. Durch die Erfassung und Analyse von Live-Produktionsdaten können Teile, die die Endprüfung voraussichtlich nicht bestehen werden, frühzeitig erkannt und aussortiert werden. Dies ermöglicht ein effizientes Recycling und minimiert den Ausschuss. Um Beschädigungen und Kratzer zu vermeiden, ist ein schonendes Produkthandling und ein transportsicherer Einzeltransport

Die Einsatzmöglichkeiten von Track-Systemen in der Batterieproduktion beginnen beim Stapeln und Wickeln reichen bis zur lagerichtigen Zuführung in der richtigen Reihenfolge für den Montageprozess des Batteriemoduls. \*

## **WELCHES TRACK-SYSTEM VON B&R IST** FÜR IHRE ANWENDUNG GEEIGNET?

## **B&R** bietet drei Track-Systeme für die Elektromobilität:

AcoposTrak für hohe Transportgeschwindigkeiten und flexible Topologie – Ideal für Rundzellen (eine Zelle pro Shuttle), aber auch für prismatische Zellen oder Pouchzellen (zwei Shuttles pro Zelle). Hohe Transportgeschwindigkeit, flexible Topologie durch elektronische Weiche.

SuperTrak ist die beste Wahl, wenn präzise Positionierung und hohe Nutzlast im Vordergrund stehen. Optimal für prismatische Zellen und Pouchzellen (eine Zelle pro Shuttle).

Acopos 6D bietet die höchste Flexibilität und ist ideal für Anwendungen mit komplexen Anforderungen. Geeignet für prismatische Zellen, Pouchzellen (ein Shuttle pro Zelle) und großformatige Rundzellen. Flexible Topologie, präzise Positionierung, hohe Nutzlast.

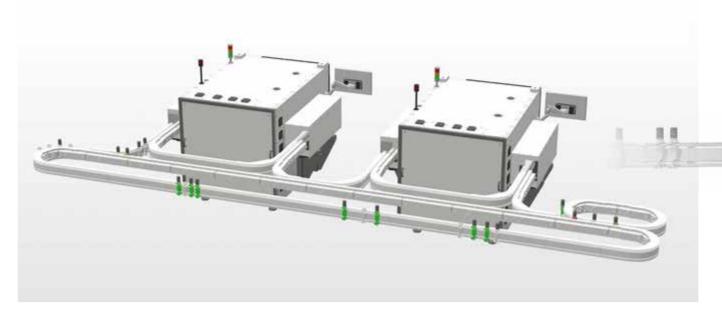


Intelligente und hochflexible Transportsysteme wie AcoposTrak von B&R sind der Schlüssel für die wirtschaftliche Produktion von Batteriezellen in der Elektromobilität.

uch wenn die Batterieherstellung nur einen kleinen Teil der gesamten Produktion eines Elektrofahrzeugs ausmacht, ist ihre wirtschaftliche und strategische Bedeutung immens. Von der Qualität und dem Preis der mobilen Energiespeicher hängen die Akzeptanz und die Durchdringung des Fahrzeugmarktes ab. Rund ein Drittel der Kosten eines Elektrofahrzeugs entfallen auf die Batterie, deren Kapazität und damit Reichweite für die meisten Käufer nach wie vor das wichtigste Entscheidungskriterium ist. Die Qualität und Zuverlässigkeit der Batterien wirken sich direkt auf die Sicherheit und die Fahreigenschaften aus.

Eine 100-prozentige Prüfung der Batterien während der Produktion ist daher unerlässlich. Als gängiges Verfahren zur Inline-Prüfung von Batterien hat sich die Röntgenprüfung etabliert. Spezialist für die Prüfung von prismatischen und runden Batterie-

zellen ist die Exacom GmbH, ein Tochterunternehmen der Viscom AG, einem weltweit führenden Anbieter von Lösungen zur zerstörungsfreien Bilderfassung. Exacom mit Sitz in Hannover bündelt das Know-how des Konzerns in der Entwicklung und Produktion von spezialisierten Röntgenlösungen für die Batterieproduktion. Dazu wird ein umfassendes Portfolio an röntgentechnischen und optischen Batterieinspektionslösungen angeboten.



Die Röntgeninspektionssysteme können nahtlos in den Prozess integriert werden die elektronische Weiche macht es möglich.

Röntgeninspektion mit 175 PPM. Für die Gigafactory eines namhaften Herstellers von Elektrofahrzeugen lieferte Exacom iXcell-Röntgeninspektionssysteme. Durch das Inspektionssystem laufen Rundzellen des Typs 46xx, die der Hersteller von Elektrofahrzeugen in seiner aktuellen Modellpalette einsetzt. Die hohe Taktrate von rund 175 geprüften Zellen pro Minute erreicht Exacom nicht zuletzt durch den Einsatz des Transportsystems AcoposTrak von B&R Industrial Automation.

Hagen Berger, Geschäftsführer von Exacom, erklärt: "Grundsätzlich gibt es bei der Röntgeninspektion zwei entscheidende Faktoren: Wir müssen die Bildaufnahme beherrschen, das heißt, wir müssen ein Verfahren einsetzen, das in kürzester Zeit ein qualitativ hochwertiges Bild mit maximaler Zuverlässigkeit aufnimmt. Dazu brauchen wir als zweiten Faktor ein geeignetes Transportsystem."

# **VORTEILE DER TRACK-**SYSTEME VON B&R

- Optimierung der Zykluszeiten
- Reduzierung von Bearbeitungsstationen
- Eliminierung von Puffern und Leerläufen
- Steigerung der Produktivität
- Verbesserte Transparenz und Kontrolle über den **Produktionsfluss**
- Erhöhte Flexibilität bei der Produktionsplanung
- Schnellere Reaktion auf Kundenanforderungen
- Geringere Fehlerquote

In der Batteriefertigung der Gigafactory des Elektroautoherstellers kommt AcoposTrak von B&R in der gesamten Anlage zum Einsatz. Die Röntgeninspektion mit iXcell ist vollständig in die Produktionslinie integriert und prüft die Batteriezelle während einzelner kritischer Produktionsschritte und schleust sie bei nicht bestandener Prüfung sofort aus. So werden fehlerhafte Zellen nicht durch den gesamten Prozess geschleppt, um erst am Ende der Linie ausgeschleust zu werden – mit entsprechenden Verlusten an Ausbeute, Rohstoffen und Energie.

Die Inline-Integration der iXcell-Stationen bedeutet aber auch, dass die Röntgenanlage mit dem Produktionsfluss Schritt halten muss und nicht zum Flaschenhals werden darf. Zwischen 150 und 175 Batteriezellen pro Minute verlassen die Wickelautomaten der Batteriezellenfertigung und jede einzelne muss in einem Zeitfenster von etwa 340 Millisekunden auf Herz und Nieren geprüft werden. Hagen Berger: "Um diese Vorgabe zu erfüllen, nutzen wir die Möglichkeiten des Transportsystems AcoposTrak. Während der Aufnahme muss das einzelne Shuttle mit der Batteriezelle absolut stillstehen. Jedes nachträgliche Vibrieren nach dem Stopp verlängert den Prüfzyklus. Deshalb haben die Spezialisten von B&R die Steuerung des Transportsystems so parametriert, dass die Zelle in der Röntgenstation mit der größtmöglichen Verzögerung und einem vordefinierten Bewegungsprofil abgebremst und die Schwingung maximal unterdrückt wird".

### Maximal flexibles Anlagenlayout als Gamechanger.

Vor allem aber in der nahezu unbegrenzten Flexibilität des Anlagenlayouts im AcoposTrak sieht Geschäftsführer Berger ein Alleinstellungsmerkmal des Transportsystems: "Im Gegensatz zu einem konventionellen Monorailsystem bietet B&R eine hohe Flexibilität im Aufbau der Gesamtanlage, insbesondere bei der Verknüpfung verschiedener Prozessschritte. Durch die elektronische Weiche haben wir die Möglichkeit, defekte Zellen ein-



fach auszuschleusen, Produktströme zu parallelisieren oder bei Bedarf, etwa im Servicefall, den Prozess gezielt auf eine Station zu lenken, ohne die Produktion unterbrechen zu müssen. Das kann in dieser Form meines Wissens kein anderer Hersteller." Was das in der Praxis bedeutet, erklärt Berger an einem Beispiel: "Das Design des AcoposTrak erlaubt es, in der Gigafactory die Rundzellen von vier Wicklern aufzunehmen und durch zwei Röntgenanlagen zu schleusen. Durch die Flexibilität der Wege können wir bei Bedarf sogar noch eine Drehstation anfahren, so dass eine Zelle mit einem um 90 Grad gedrehten Prüfling ein zweites Mal durch eine Anlage läuft."

Schneller zum Ziel mit dem Digitalen Zwilling. Bei der Konstruktion der Röntgenanlage, die speziell für diesen Batteriehersteller entwickelt wurde, kamen Exacom der Digitale Zwilling für AcoposTrak sowie die Engineering-Unterstützung durch die B&R-Niederlassung in Hannover und das Stammhaus in Eggelsberg, Österreich, zugute. "Wir mussten die Röntgenanlage innerhalb eines Zeitfensters von sechs Monaten konstruieren und in die Batterieproduktion integrieren. Das war eine Herausforderung, bei der wir die Unterstützung von B&R sehr zu schätzen gelernt haben", erklärt Berger. Innerhalb kürzester Zeit wurden mit Hilfe der digitalen Simulation das Anlagendesign sowie die Positionen, an denen die Prüflinge in die Röntgenanlage ein- und ausfahren, getestet und festgelegt. Dabei ging es auch um das geeignete Streckenlayout, um das Handling der Batterieprüflinge mit Pufferung, Ausschleusung und Materialfluss zu optimieren. Berger resümiert zufrieden: "Das hat die Entwicklungszeit schon beschleunigt, wir hatten weniger Trial-and-Error, sondern wussten schon früh im Entwicklungsprozess, wie die Zellen und Carrier zu platzieren sind."

Ein angenehmer Nebeneffekt der Simulation mit dem Digitalen Zwilling war für Exacom dann die Möglichkeit, den Quellcode aus den Simulationsmodellen direkt in die Hardware zu übertragen. "Alles in allem ein super Zusammenspiel", lobt Geschäftsführer Berger abschließend. \*

br-automation.com exacom.tech



# IMMER EINEN **SCHRITT VORAUS**

Eisenstadt ist nicht nur die Bundeshauptstadt des Burgenlands. Hier befindet sich auch das Kompetenzzentrum für Bedienen, Beobachten und Überwachen innerhalb der Bachmann-Gruppe. Das Ziel des Teams dort ist es, die Entwicklung generischer Visualisierungs- und Leitstandslösungen weiter voranzutreiben.

eschützt vom dicht bewaldeten Kamm des Leithagebirges reifen nahe dem Neusiedler See auf den Hängen rund um Eisenstadt Weintrauben, Marillen, Pfirsiche und Mandeln. Und auch die neuesten Ideen rund um innovative Automatisierungslösungen: "Hier haben wir den Raum für unsere Leidenschaft, Mensch und Technologie in idealer Weise zu verbinden", formuliert Florian Blümel, Team Leader Sales & Automation bei der Bachmann Visutec GmbH (vormals Certec), den hohen Anspruch, den sich das Team gesteckt hat.

Leidenschaft als Motor. Erfahrungen sammeln, weiterdenken, vorausschauen, sich inspirieren lassen, ausprobieren und mutig sein – so definieren sich die Anforderungen an die knapp 40 Mitarbeitenden am Standort. Dazu gehöre auch, so Blümel, kontinuierlich neue, zukunftsweisende Akzente für den gesamten Automationsbereich zu setzen: "Als Technologieführer und Vorreiter in der Anwendung von OPC UA und Webtechnik sind wir gefordert, uns ständig weiterzuentwickeln und schon heute Lösungen zu finden, um die Wünsche unserer Kunden von morgen als Erste zu realisieren."

Big Data definiert die Rahmenbedingungen. Ein ganzes Stockwerk beschäftigt sich ausschließlich mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der HMI- und Scada-Lösungen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Visualisierungslösung atvise. Hinter dem Namen atvise steckt eine skalierbare HMI (Human Machine Interface)- und Scada (Supervisory Control and Data Acquisition)-Lösung. atvise wurde als – nach Aussage von Bachmann - erste professionelle Scada-Lösung von Beginn an auf Basis von Webstandards wie HTML5, CSS, JavaScript und SVG entwickelt. Dadurch können die Visualisierungen von allen gängigen Webbrowsern ohne zusätzliche Plugins dargestellt und ausgeführt werden, was die Entwicklung einer neuen Visualisierungslösung erheblich vereinfacht.

Für Detlef Sommer, Head of R&D bei der Bachmann Visutec GmbH, ist die Zunahme der Datenmengen die größte Herausforderung für ein Scada-System. Die relevanten Daten schnell und



Das Web-Terminal OT1200 von Bachmann ist maßgeschneidert für kleine und mittlere Web-Visualisierungen, zum Beispiel mit atvise.

Bild: © Bachmann

zielgerichtet dem richtigen Anwender bereitzustellen und zudem zu jeder Zeit jeden Peak der Datenflut zu beherrschen, werde dabei von entscheidender Bedeutung sein. Eine moderne Tool-Landschaft unterstützt die zahlreichen Entwickler von Bachmann Visutec in Eisenstadt dabei diese Aufgabe zu bewältigen. Für die Entwickler gilt es, die Funktion und Kompatibilität auf Windowsund Linux-Plattformen sowie die Installierbarkeit vom kleinsten Einplatinencomputer bis zur Cloud-Anwendung von atvise, sicherzustellen. "Ohne einen stark ausgeprägten Automatisierungsgrad in der Entwicklung, moderne Entwicklungsprozesse und eine fundierte Testunterstützung ist das ein Ding der Unmöglichkeit", bekräftigt Sommer.

Komplexes sicher visualisieren. Eine Grundanforderung für eine Visualisierung: Sie muss unterbrechungsfrei und überall lauffähig sein. Darüber hinaus gilt es, alle Browser auf allen Plattformen zu unterstützen. Das sicherzustellen ist die zentrale Anforderung an die Entwickler, die sich neben dem ständigen Ausbau der Symbol-Bibliotheken auch um die Weiterentwicklung der ausgeklügelten Kommunikation auf WebSocket-Basis kümmern. Sie ist es, die die interaktive Kommunikation zwischen dem Browser des Benutzers und dem Server herstellt.

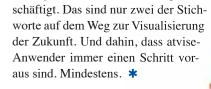
Neben der bestmöglichen Usability steht für die Entwickler die IT-Sicherheit an oberster Stelle. Dass Bachmann dabei die höchsten Standards erfüllt, zeigte ein unlängst von einer unabhängigen Fachstelle durchgeführter Penetration- und Vulnerability-Test der atvise-Webanwendung sowie dem zugrundeliegenden Webserver: Basierend auf dem OWASP (Open Worldwide Application Security Project)-Testkatalog mit 89 für die Anwendung relevanten

Prüfungen wurden 85 mit "bestanden" bewertet. Dies entspricht einem Erfüllungsgrad von 96 Prozent.

Ein Raum voller Hardware. Software-Kompatibilitäten und Sicherheit sind das eine. Damit atvise aber auch auf jeder Hardware installiert werden kann, "beschäftigt" Bachmann neben unzähligen virtualisierten Testumgebungen in einem Raum des Gebäudes in Eisenstadt zahlreiche Devices unterschiedlichster Plattformen. Hier werden Integration und Langzeitverfügbarkeit der Applikationen auf Herz und Nieren getestet. Eine eigens dafür entwickelte Tool Chain simuliert vollständige, realitätsnahe Scada-Projekte einschließlich der gesamten zugehörigen Peripherie und ermöglicht so die automatisierte Performance-Analyse.

Mit der Anwendung des Kunden auf Du und Du. "Jedes Unternehmen ist einzigartig. Deshalb stellen wir uns auf jeden Kunden individuell ein", so Florian Blümel. Der schnelle, kompetente und vor allem persönliche Support steht deshalb für Bachmann an allererster Stelle. Dabei gehe es nicht nur darum, die richtigen Technologien bereitzustellen, sondern insbesondere auch die richtigen Personen zusammenzubringen. "So erzielen wir gemeinsam optimale Ergebnisse und schaffen eine nachhaltige Basis für echte Win-Win-Beziehungen", freut sich der Team-Leader. Falls beim Kunden entsprechende Ressourcen fehlen, dann kann Bachmann aus diesem Team heraus auch persönliche Unterstützung bei der Applikationsentwicklung bieten.

**Gelebte Innovation.** Nahe an den Anwendungen und am Kunden sein, Ideen aufgreifen – und diese umsetzen. So lautet das simple Erfolgsrezept unter den Mitarbeitenden im Bachmann-Kompetenzzentrum Visualisierung. Kein Wunder, dass man sich bereits seit geraumer Zeit mit den Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Datenbewertung und mit Augmented Reality be-



www.bachmann.info

"In Eisenstadt haben wir den Raum für unsere Leidenschaft, Mensch und Technologie in idealer Weise zu verbinden."

Florian Blümel, Team Leader Sales & Automation, Bachmann Visutec GmbH





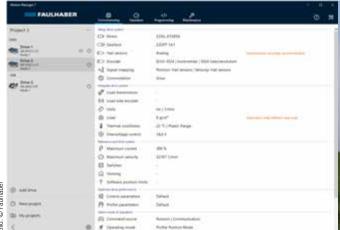
Was haben die aktuellen Zukunftstrends wie beispielsweise Detoxing mit Antriebstechnik zu tun? Das Wort stammt aus dem Griechischen und bedeutet "weg vom Gift". Diesen Ansatz hat Faulhaber weitergedacht und nicht mehr nur auf Nachhaltigkeits- und Umweltaspekte in der eigenen Produktion bezogen.

ukunftstrends beschreiben Veränderungen und Strömungen in allen Bereichen der Gesellschaft, Wirtschaft oder Technologie, die eine neue Bewegung beziehungsweise Marschrichtung auslösen. Die Zukunftsforschung analysiert sie und gemeinsam mit bestimmten Randbedingungen werden Aussagen über die zukünftige Entwicklung möglich. Zu den aktuellen Megatrends zählen beispielsweise Globalisierung, Dekarbonisierung, Digitalisierung, Individualisierung, aber auch Detoxing, also das Entfernen von Giften, sowie Simplexity, was die Vereinfachung komplexer Strukturen bezeichnet. Da solche Trends für alle Bereiche des Lebens Konsequenzen haben, setzen sich auch immer mehr Unternehmen mit dieser Thematik auseinander, um selbst für die Zukunft gerüstet zu sein.

Den Detoxing-Ansatz haben die Antriebsspezialisten von Faulhaber weitergedacht und gingen der Frage auf den Grund, wie Antriebssysteme zu innovativen Entgiftungsmethoden beitragen können und damit zu einer besseren Zukunft. Die Antriebe selbst können zwar nichts entgiften, aber zum Beispiel dabei helfen, dass in der Landwirtschaft umweltschonender gearbeitet wird, beispielsweise durch punktgenaue Düngerdosierung oder Unkrautbekämpfung ohne Chemie. Denn was bringt ein grüner Smoothie, wenn Obst und Gemüse mit Herbiziden belastet sind.

Smart Farming schont die Umwelt. Solche Smart-Farming-Konzepte setzen sich immer mehr durch. Anders als die traditionellen landwirtschaftlichen Großgeräte sind die Maschinen und Komponenten des Smart Farming in der Regel kompakter und leichter. Trotzdem müssen sie als Antriebe genug Kraft liefern, um die jeweilige Aufgabe in zahllosen Zyklen zuverlässig zu erledigen. Eine typische Anwendung ist das gezielte Ausbringen von Dünger: Das Düngergranulat gelangt im Optimalfall zielgenau dosiert auf das Feld. Hinter der individuellen Zuführung steckt eine ausgeklügelte Technik: Das Düngemittel wird durch mehrere Trichter zu sechs Dosierwellen mit je fünf Segmenten geführt. Danach wird das Granulat per Gebläse mit einem Luftstrom beschleunigt und zum Auslass befördert. Treibende Kraft sind bürstenlose Flachmotoren der Reihe 4221...BXT. Bei nur 42 mm Durchmesser liefern sie dank innovativer Wickeltechnik und optimierter Auslegung ein Drehmoment von 134 mNm. Sie wurden außerdem mit einem applikationsspezifischen Getriebe ausgestattet. Die Drehzahl des Motors regelt dann die Menge des ausgebrachten Düngers.

Patientengerechte Medizintechnik. Ein weiterer Bereich, in dem innovative Antriebssysteme zu einem Detoxing beitragen können, ist die Medizintechnik, zum Beispiel bei der Insulinversorgung von Diabetespatienten. Insulinpumpen geben kontinuierlich eine kleine Menge Insulin ab; das nach den Mahlzeiten zusätzlich benötigte Insulin lässt sich per Knopfdruck steuern. Zentraler Bestandteil der Insulinpumpen ist eine Ampulle mit dem Insulin, das bei Bedarf mit der batteriebetriebenen Pumpe über einen Katheter und eine Kanüle in den Körper gelangt. Ein kleiner Motor drückt über die Gewindestange den Stopfen der Insulinampulle so nach vorne, dass Insulin abgegeben wird. Die Anforderungen an den Motor sind dabei äußerst hoch: Der Motor muss kompakt sein und dabei eine zuverlässige und präzise



Die Software Motion Manager bietet dem Anwender eine umfangreiche Unterstützung bei Inbetriebnahme und Konfiguration seiner Antriebe.

Leistung erbringen. Aus dem Hause Faulhaber kommen dafür verschiedene Motorentechnologien in Frage: Motoren mit Edelmetallbürsten, bürstenlose Motoren mit 2-Pol-Technologie sowie Schrittmotoren.

Antriebssysteme schnell ins Feld bringen. Der zweite Zukunftstrend, den die Antriebsspezialisten in der eigenen Entwicklung umsetzen, ist "Simplexity". Damit bezeichnet die Zukunftsforschung die einfache, möglichst intuitive Bedienbarkeit von komplexen Systemen und technischer Geräte, zu denen auch Antriebe zählen. In der modernen Automatisierungstechnik sind vernetzte Lösungen Stand der Technik. Anlagenbauer stehen dabei vor der Herausforderung, Antriebe in heterogene Systeme zu integrieren, in denen 50-W-Servos gleichberechtigt neben Antrieben mit mehreren KW Leistung betrieben werden. Wo früher Kleinstservos durchaus auch über analoge Sollwerte oder einfache RS232-Schnittstellen eingebunden wurden, sind zum Beispiel in Robotik und Maschinenbau die durchgängige Verfügbar-



Exakt-Düngerstreuer der neuen Aero-Reihe: Punktgenau und kleinräumig Streuen statt Schleudern.

keit von Standardkommunikationsschnittstellen wie EtherCAT bis hin zu kleinen Baugrößen eher die Regel als die Ausnahme. Die Antriebskonfiguration ist dadurch heute deutlich komplexer als noch vor einigen Jahren, sollte im Sinne von Simplexity allerdings nicht komplizierter sein.

Im Kern begegnet Faulhaber den Anforderungen aus den heterogenen Anlagen mit einem deutlich erweiterten Produktsupport. Anwender aus Robotik und Maschinenbau sind Experten für ihre Prozesse, die Details der Antriebskonfiguration sind eher eine Hürde. Großen Wert legen die Antriebsexperten daher auf eine möglichst einfache Inbetriebnahme unterschiedlichster Antriebskonfigurationen mit dem kostenlos verfügbaren Faulhaber Motion Manager.

#### www.faulhaber.com

Autorin: **Ellen-Christine Reiff, M.A.,** Redaktionsbüro Stutensee



# Energietechnik

Normen einhalten, Versorgung sicherstellen, Lastverteilungen optimieren:

Die Herausforderungen im Energiesektor sind groß. Gleichzeitig erfordern Klimaschutzziele und der Wandel der Energiepolitik innovative Lösungen und eine nachhaltige Steigerung der Energieeffizienz.

Meistern Sie diese Aufgaben mit einem leistungsfähigen Anlagen-Engineering als Grundlage für die Erzeugung, Verteilung oder Nutzung von Strom.

Mehr erfahren unter: eplan.at/branchen/energie





# ÖFFNET TÜR UND TOR

Bereits im Vorjahr stärkte Pepperl+Fuchs SE mit der Aquisition der Witt Sensoric GmbH seine Marktposition im Bereich der Zugangsautomation. Auf der R+T Messe in Stuttgart trat man erstmals gemeinsam auf. Die Witt Sensoric GmbH präsentierte ihr Portfolio erstmals als Teil der Pepperl+Fuchs-Gruppe, der sich Tür und Tor öffnet im Bereich der industriellen Türautomation.

it dem Auftritt auf der Messe Ende Februar wurde eine gemeinsame Basis geschaffen, um den Kunden im Bereich der Torautomation umfassende, zukunftssichere und nachhaltige Gesamtlösungen anzubieten. Gemeinsam mit Pepperl+Fuchs und Sensotek wurden die neuesten Sensorentwicklungen für die industrielle Torautomation live demonstriert. Witt Sensoric wurde 1993 gegründet und ist einer der europäischen Marktführer für Torsicherheitssensoren. Mit über 60 Mitarbeiter:innen zeichnet sich Witt Sensoric vor allem durch ihre Leistungsfähigkeit im Bereich der optoelektronischen Entwicklung, der mechanischen Konstruktion und der Fertigung auch von Großserien aus. Durch die Vereinbarung mit Pepperl+Fuchs erhält Witt Sensoric Zugang zu internationalen Vertriebskanälen, die helfen, das Wachstum zu beschleunigen. Auch die Möglichkeit, die Pepperl+Fuchs-Technologien für neue Sensoren zur Absicherung und Steuerung von Industrietoren zu nutzen, bietet Potenzial.

Pionier der Automatisierung. Als eines der führenden Unternehmen der Automatisierungsindustrie gilt Pepperl+Fuchs mit wegweisenden Technologien weltweit als Pionier in seinen Märkten. Pepperl+Fuchs treibt zukunftsweisende Technologien immer weiter voran und bereitet damit seinen Kunden den Weg für kommende Herausforderungen von Industrie 4.0. Begonnen von den Sicherheitslichtgittern Ligi, über den Signal12-Schließkantensensor bis hin zum Echo-Portfolio hat Pepperl+Fuchs nun im Bereich der industriellen Torautomation einiges zu bieten.





Live-Demonstration des Witt-Portfolios. Das Sicherheitslichtgitter Ligi ist eine weit verbreitete Lösung zur berührungslosen Schließkantensicherung an Toren, die Zeit und Kosten spart. Basierend auf der neuesten Ligi-Plattform steht den Anwendern eine breite Produktpalette für nahezu jeden Tortyp zur Verfügung, sowohl für Neuinstallationen als auch für Retrofits. Auf der R+T präsentierte Witt auch den Schließkantensensor Signal12. Er wurde elektronisch noch weiter verbessert und ist nun in zwei Varianten erhältlich: Signal12LP und Signal12ECO. Die ECO-Version zeichnet sich durch einen extrem niedrigen Leerlaufstrom aus. Dies ermöglicht den Einsatz von Funkmodulen anstelle des üblichen Spiralkabels. Mit der Lichtschranke Argos ermöglicht Witt zudem eine verbesserte Integration ins Tordesign. Sie lässt sich nahtlos in den Türrahmen integrieren. Das Besondere an der Lichtschranke ist, dass sie mehrere Sendefrequenzen zur Verfügung stellen kann. So kann die Argos beispielsweise zur Erkennung der Durchfahrt und Richtung von Fahrzeugen eingesetzt werden.

**Neue Generation Radarsensoren für Automatiktüren.** Das Echo-Portfolio von Pepperl+Fuchs umfasst die Basisvariante Echo-M und die Standardvariante Echo-D, beide Varianten sind für eine einfache Wand- und Deckenmontage geeignet. Der Echo-M bietet Basisfunktionen (Anwesenheitsdetektion), der Echo-D weitere Standardfunktionen und ist fernbedienbar.

Über die Basisanwendung der Detektion von beweglichen Personen hinaus, bietet der Öffnungsimpulsgeber Echo-D Standardfunktionen wie Immunitätseinstellung (bei Außenanwendungen), Richtungserkennung (vorwärts/rückwärts), Slow-Motion-Betriebsart (zur Erfassung extrem langsamer Bewegungen) und eine einstellbare Haltezeit.

Der Echo-D überzeugt dank Querverkehrsausblendung auch an ein- und zweiflügeligen Drehflügeltüren. Neben der Einstellung des Gerätes per Drucktasten, kann der Standard-Radarsensor auch per Fernbedienung eingestellt werden. Somit handelt es sich um einen preiswerten Radarsensor mit allem was man braucht.

Die neuen Radar-Bewegungsmelder Echo basieren auf der 24-GHz-Technologie mit Mikroprozessorsteuerung und sorgen somit für hohe Zuverlässigkeit unter schwierigen Einsatzbedingungen. Durch die Detektion beweglicher Objekte, sind sie prädestiniert für die Öffnungsimpulsgabe an Türen und Toren. \*

#### www.pepperl-fuchs.com



Sowohl die Standardvariante Echo-D als auch die Basisvariante Echo-M sind für eine einfache Wand- und Deckenmontage geeignet.

# **Lenze** engineered to win



Ihr Self-Service Portal für Produktsuchen, Preisanfragen und Bestellungen:

mproductfinder.lenze.com



Wegen der angespannten Liefersituation suchte botronic nach neuen Positionierantrieben für seine Dosiermaschinen. Bei AMKmotion wurden die Maschinenbauer fündig: Die neue, dezentral angelegte und kompakte Antriebslösung der Spezialisten aus Kirchheim unter Teck arbeitet sehr genau, spart Platz im Schaltschrank, vereinfacht den Installationsaufwand.

dtronic ist ein weltweit agierendes Maschinenbauunternehmen für 1K- und 2K-Dosiertechnik, Plasmavorbehandlung, Heißverstemmen sowie Imprägniertechnologie für Elektroantriebe. Neben dem Hauptsitz in Weikersheim, im Nordosten Baden-Württembergs, betreibt der Anbieter kompletter Prozesslösungen zwei weitere Fertigungsstandorte in Italien und den USA sowie sieben Service- und Vertriebsniederlassungen in Europa, Asien und Nordamerika. Insgesamt beschäftigt bdtronic mehr als 480 Mitarbeiter rund um den Globus. Seine Anlagen gehen an Kunden aus der Automobilindustrie, der Elektro- und Elektronikbranche sowie der Medizin-

technik und der Pharmaindustrie. Die Technologien von bdtronic sind besonders für die Fertigung von Elektro- und Hybridmotoren, Batterien und die Leistungselektronik moderner Fahrzeuge von Bedeutung. Hier beliefert das Unternehmen neben Tier1- und Tier2 auch zahlreiche OEM-Kunden weltweit.

Überzeugendes Konzept. Für seine Dosiermaschinen war bdtronic auf der Suche nach einer neuen kompakten Antriebslösung. Ende 2021 waren die Lieferzeiten für die Komponenten sehr lang und die Versorgung nicht mehr gesichert. "Wir setzen auf ständige Optimierung, sowohl bei unseren Anlagen als auch bei unseren Prozessen", sagt Andreas Olkus, Leiter der Business Unit Dosieren und Plasma bei bdtronic. Das Unternehmen beschloss deshalb, sich nach einem weiteren Partner mit neuen Lösungen für die Antriebe umzuschauen und setzte sich mit AMKmotion in Verbindung. "Wir kennen das Unternehmen und seine Produkte schon sehr lange und haben auch schon bei verschiedenen Gelegenheiten erfolgreich zusammengearbeitet", erzählt Olkus.

"Konkret ging es darum, Dosiermaschinen mit präzisen Positionierantrieben für die horizontalen und vertikalen Achsen auszustatten, dabei den Platzbedarf im Schaltschrank möglichst gering zu halten und bdtronic zuverlässig und zeitnah mit allen Komponenten zu versorgen", fasst Konrad Beier, Vertriebsingenieur bei AMKmotion die Aufgaben zusammen. Er war beim Antriebsspezialisten für das Projekt verantwortlich. "Wir haben uns Gedanken gemacht und bdtronic neben einer konventionellen Planung, also mit der Antriebselektronik im Schaltschrank, auch eine weitere elegante Möglichkeit vorgeschlagen - eine dezentrale Lö-





Für Platz im Schaltschrank sorgt eine dezentrale Lösung, bei der die Antriebstechnik mit allen Steuerungseinheiten direkt in der Maschine steckt - etwa der Servowechselrichter iX 5, der den Motor ansteuert.



Die Antriebskomponenten sind als Daisy Chain geschaltet. Das verringert den Verkabelungsaufwand der Anlage deutlich.



AMKmotion lieferte die präzisen Positionierantriebe für die horizontalen und vertikalen Achsen der bewährten Dosiermaschinen von bdtronic.

sung, bei der die Antriebstechnik mit allen Steuerungseinheiten direkt in der Maschine steckt und als Daisy Chain geschaltet ist."

Zuverlässige Versorgung. Das Paket besteht aus dem dezentralen Servoumrichter iC5, der auf der Fläche eines halben DIN-A4-Blatts Einspeisung und Servowechselrichter kombiniert. Die Einspeisung liefert eine Dauerleistung von fünf Kilowatt und in der Spitze von zehn Kilowatt zur Erzeugung des Gleichstrom (GS)-Zwischenkreises. Dazu kommen drei bzw. vier dezentrale Servowechselrichter iX5 mit Schutzart IP65 für den Anschluss an GS-Zwischenkreis und Echtzeit-Ethernet-Kommunikation. Abhängig von der Anlagenausführung bewegen vier oder fünf konvektionsgekühlte Synchronservomotoren der Baureihe DT4-1 und DT4-2 die X-, Y1-, Y2- und Z-Achsen. Die Motoren mit Singleturngeber verfügen über eine hohe Drehmoment- und Leistungsdichte sowie eine sehr große Dynamik mit Beschleunigungswerten bis 100.000 rad/s<sup>2</sup>.

"Unsere dezentrale Variante bietet dem Anwender zahlreiche



"Das hat richtig Spaß gemacht, und wir können uns auf die tolle Lösung verlassen."

Andreas Olkus, Leiter Business Unit Dosieren und Plasma bei bdtronic

Vorteile", erklärt Beier und zählt auf: "Es sind keine Antriebskomponenten im Schaltschrank mehr erforderlich, der Verkabelungsaufwand ist dank Daisy Chain sehr gering, die Installation geht deutlich schneller, der Energieaustausch über den GS-Zwischenkreis erhöht die Energieeffizienz der gesamten Anlage, die Lösung läuft zuverlässig und ist langlebig. Da wir Standard-Komponenten einsetzen, fallen zudem keine zusätzlichen Kosten für applikationsspezifische Anpassungen an, und wir können kurzfristig liefern." Ein weiteres Plus: Mit der vorgeschlagenen Kombination sind jetzt auch Safety-Funktionen wie Safe Limited Speed (SLS) einfach als FSoE (Fail-Safe over EtherCAT) möglich.

Partnerschaftliche Zusammenarbeit. Das dezentrale Konzept überzeugte das Team um Andreas Olkus und schnell lief das Projekt an. "Der Vorschlag traf unsere Spezifikationen genau, und die schnelle Verfügbarkeit war top", sagt Andreas Kubera, der in der Elektrokonstruktion bei bdtronic arbeitet. "So konnten wir kompakter planen, hatten weniger Aufwand durch die einfachere Verkabelung und benötigten keine zusätzlichen Klimageräte im Schaltschrank." Ersten Tests mit dem Prototyp im November 2021 folgte ein Besuch der Techniker mit einem Probelauf bei bdtronic. "Wir waren überrascht, wie schnell und einfach wir die Komponente in die bestehenden Konstruktionen integrieren konnten", sagt Kubera. Und schon im November ging die Bestellung für die ersten 250 Antriebe bei AMKmotion ein, die das Unternehmen auch planmäßig entsprechend des Ablaufplans liefern konnte. Eine weitere Großbestellung folgte.

"Bis so ein Antriebsstrang stabil läuft, dauert es normalerweise ein halbes Jahr. Zusammen mit AMKmotion haben wir das in nur vier Wochen hingekriegt," freut sich Kubera. Neben der eleganten technischen Lösung waren vor allem die enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit sowie die offene Kommunikation ein entscheidender Faktor des Projekts. "Wir haben inzwischen eine ganze Reihe von Anlagen mit der neuen Lösung ausgestattet und bekommen nur positive Rückmeldungen." \*

www.amk-motion.com www.bdtronic.com



# KIIST DER SCHLÜSSEL

Wettbewerbsfähigkeit stärken, Klima schützen, Wohlstand fördern – das sind die großen Aufgaben, vor denen die Industrie heute steht. Innovative Technologien sind der Schlüssel, um diese Herausforderungen zu meistern. Doch wie können Unternehmen Automatisierung, Künstliche Intelligenz, erneuerbare Energien und Wasserstoff effizient nutzen? Die Hannover Messe 2024 gibt Antworten.

# Rittal – Das System.

Schneller - besser - überall.

Optimale Ergänzung:
RiPanel Processing Center,
das Verwaltungstool für
Produktions- und
Maschinenaufträge



SCHALTSCHRÄNKE

**STROMVERTEILUNG** 

**KLIMATISIERUNG** 

ie Hannover Messe ist in diesem Jahr wichtiger denn je, denn selten waren die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen so volatil. In Hannover werden Technologien und Lösungen präsentiert, die die Industrie befähigen, wettbewerbsfähig und nachhaltig zu produzieren. Auf der Messe dreht sich alles um die intelligente und CO<sub>2</sub>-neutrale Produktion, KI, Wasserstoff und sektorübergreifende Energie-Lösungen", sagt Köckler.

Die Lösung liegt im Zusammenspiel von Automatisierung, Digitalisierung und Elektrifizierung, einer breiten branchen- und länderübergreifenden Zusammenarbeit sowie einem klaren politischen Kurs. Es werden mehr als 300 wirtschaftspolitische Delegationen erwartet. Angeführt von Bundeskanzler Scholz, der gemeinsam mit dem norwegischen Ministerpräsidenten Jonas Gahr Støre die Messe eröffnen wird. Darüber hinaus werden die Präsidentin der Europäischen Kommission, Ursula von der Leyen, und Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck die Leitmesse der Industrie nutzen, um sich mit Vertreter:innen der Wirtschaft auszutauschen. "Wenn substanziell und dauerhaft in Europa produziert und investiert werden soll, dann muss die bürokratische Last dringend reduziert werden, etwa durch schnellere Planungs- und Genehmigungsverfahren", appelliert Köckler.

Das nächste Level der industriellen Digitalisierung. "Die Besucher der Hannover Messe suchen Orientierung in der Frage, wie sie Automatisierung, Künstliche Intelligenz, erneuerbare Energien oder Wasserstoff sinnvoll einsetzen können. Genau dieses Know-how liefern die Aussteller der Hannover Messe", so Köckler. Mit Künstlicher Intelligenz folgt nun das nächste Level der industriellen Digitalisierung. Sie revolutioniert die Industrie, indem sie Prozesse effizienter macht und neue Wertschöpfung ermöglicht. Durch den Einsatz von KI können Unternehmen Entwicklungszei-

Zu sehen gibt es konkrete Anwendungen: Roboter, die sich per Sprache steuern lassen, Maschinen, die Fehler automatisch erkennen, oder Systeme, die durch vorausschauende Wartung Ausfallzeiten reduzieren. Köckler: "Generative KI wird in naher Zukunft

ten verkürzen sowie Ressourcen und Energie einsparen.



Norwegen nutzt die Weltbühne Hannover Messe, um sich unter anderem als innovativer und zuverlässiger Energiepartner zu präsentieren. Das Motto des Partnerlandes lautet "Norway 2024: Pioneering the Green Industrial Transition". Damit unterstreicht Norwegen seinen Anspruch, eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung von Lösungen im Bereich der erneuerbaren Energien, der CO<sub>2</sub>-neutralen Produktion, Carbon Capture und der Digitalisierung der Industrie einzunehmen.

## Konferenz "Renewable Dialogue – North Sea Energy Hub", 23. April

Politiker:innen und Expert:innen aus Norwegen und Deutschland diskutieren über die Energiewende mit Fokus auf politische Rahmenbedingungen sowie technologische Entwicklungen und Anwendungen.

in der Lage sein, Maschinen zu entwerfen. Dies wird dazu führen, dass sich das Berufsbild des Ingenieurs grundlegend verändern wird. Auch dies gilt es auf der Hannover Messe zu diskutieren."

Wann kommt die Wasserstoffwirtschaft? Mit der zunehmenden Nutzung volatiler erneuerbarer Energiequellen rückt Wasserstoff als der geeignete Energieträger für eine emissionsfreie Wirtschaft immer stärker in den Fokus. Rund 500 Aussteller widmen sich den Lösungen aus der Wasserstoff- und Brennstoffzellenbranche. Köckler: "Wasserstoff bietet enorme Chancen als der grüne Energieträger. Die aktuelle Geschwindigkeit bei der Implementierung und Skalierung ist jedoch unzureichend." Der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft erfordert jetzt mutige politische Entscheidungen im regulatorischen Bereich, intensive Forschung und Entwicklung für eine zügige Implementierung sowie den Aufbau der notwendigen Infrastruktur für die Skalierung. Nur so können sich tragfähige Geschäftsmodelle etablieren. \*\*

www.hannovermesse.de

# Jetzt 10-mal schneller: der NEUE Wire Terminal WT C

Zu sehen auf der Hannover Messe 22.–26.4.2024

Das Multitalent konfektioniert bis zu 36 unterschiedliche Drähte vollautomatisiert und flexibel.

- Bandbreite der Querschnitte von 0,5 mm² bis 6 mm²
- Einfacher Drahtwechsel durch Einschubmodule mit Schnellverschlusssystem, auch nachrüstbar
- Individuelle Drahtbedruckung und Kommissionierung
- Weiterbearbeitung der Drähte durch Eplan "Smart Wiring" möglich
- Komplette Vernetzung aus dem E-CAD Tool bis in die Fertigungsprozesse





Auf der Hannover Messe 2024 hat der Automatisierungsspezialist Festo unter anderem eine neue Ventilinselgeneration mit Piezo-Technologie (VTEP), eine kostenoptimierte, modulare Ventilinsel (VTUX) und eine neue E-Achsen-Familie im Gepäck.

VTEP steht bei Festo für die neue Ventilinselgeneration bei der man auf die Vorzüge von Piezo-Technologie setzt. Abnutzung, Verschleiß, Partikelabrieb und Wärmeentwicklung gehören damit der Vergangenheit an. Zudem arbeitet VTEP geräuschlos und spart dabei auch noch Energie und Druckluft. Diese vielseitige Ventilinsel ist der Schlüssel zu "Controlled Pneumatics". Dafür verbindet Festo Proportionalventiltechnik, Sensorik und komplexe Regelungsalgorithmen zu einem Regelkreis. Das eröffnet der Pneumatik neue Anwendungsfelder, für die weder Standardpneumatik noch elektrische Automatisierung in Frage kommen.

Linear bewegen, drehen, greifen oder stoppen: Mit den elektromechanischen Achsen und Modulen von Festo lassen sich nahezu alle gängigen Automatisierungsaufgaben in Maschinen und Anlagen realisieren. Als Neuheit präsentiert Festo auf der Hannover Messe unter anderem die Spindel- und Zahnriemenachsen der ELGD-Familie (im Bild). Sie sind leichter, kleiner, leistungsstärker und stehen für den zukünftigen Achsstandard bei Festo. \*

www.festo.at

# **DIE GESUNDE FABRIK**



Auf seinem Messestand zeigt Schunk, wie sich Industrieprozesse von der Be- und Entladung bis zur Bearbeitung aus einer Hand energieschonend, sicher und flexibel gestalten lassen: mit passgenauen Applikationen aus Spanntechnik, Greiftechnik und Automatisierungstechnik. Neue elektrische Greiferbaureihen wie EGU und EGK ermöglichen hierbei dank individueller Parametrierbarkeit und unterschiedlicher Greifmodi sichere Handhabungsprozesse in variantenreichen Produktionsumgebungen. Sie bauen auf einem einheitlichen, nutzerfreundlichen Funktionskonzept auf und sind dank regelmäßiger Software-Updates zukunftsfähig. Dies zeichnet **Profibus** 

# **STANDARDS FOR INTER-OPERABILITY**

Wie bekomme ich Daten aus einer Anlage, einer Maschine oder einem Feldgerät sicher und zuverlässig werden? Antworten auf diese Frage liefern 60 Mitgliedsfirmen von Profibus & Profinet International (PI) auf der diesjährigen Hannover Messe. Auf dem PI-Gemeinschaftsstand werden auf 300 Quadratmetern Entwicklungen und Innovationen rund Roboterschnittstelle SRCI präsentiert. Ob High-Motion-Anwendungen oder die Integration von zusätzlichen Informationen von Kameras, die zuverlässige Bereitstellung von Daten ist das A und O für innovative und spannende Anwendungen und wird auch in der OT-Welt immer wichtiger. Mittlerweile wird viel Zusatzwissen in Clouds oder in der Edge vorgehalten und die Anlieferung der Daten geschieht auf unterschiedliche Weise, z.B. aus dem eigenen Teilnehmers oder auch Wireless. "Das erfordert ein breites Know-how nicht nur über die Kommunikationstechnologie, sondern auch Wissen über Safety-Anwendungen, Security, Data Analytics und das Energiema nagement", verweist Xaver Schmidt, Herausforderungen. Wie dies in der Praxis umgesetzt wird, machen die neuen Technologiedemos auf der Hannover Messe sichtbar. \*

www.profibus.com

auch das 2D-Grasping-Kit (im Bild) aus. Das Applikations-Kit besteht aus einem anwendungsspezifischen Greifer wie dem EGU, einem Kamerasystem sowie einem Industrie-PC mit Schunk-eigener KI-Software. \*

www.schunk.com

**Phoenix Contact** 

# **EINFACH ABISOLIERT**

Zu den Messehighlights von Phoenix Contact zählt ein neuer Abisolierautomat für die effiziente Leitervorbereitung. Mit dem E.Fox S 10 werden Leiter einfach und bei gleichbleibend hochwertigen Ergebnissen abisoliert. Seine speziellen V-Messer decken einen Querschnittsbereich von 0,08 mm<sup>2</sup> bis 10 mm<sup>2</sup> ab. Mit dem optional erhältlichen Flachmesser verarbeitet er Flachbandkabel bis zu einer Breite von 7,6 mm. Die Bedienung des neuen Abisolierautomaten erfolgt über ein intuitives 5"-Touchdisplay. Die geneigte Stellung erleichtert die Lesbarkeit und Bedienung des Geräts sowohl bei sitzender als auch bei stehender Tätigkeit. Die Benutzeroberfläche ist durch die Verwendung von Symbolen und der Visualisierung der Abisolierparameter übersichtlich und selbsterklärend. Die geringe Zykluszeit von 0,3 s und die Verstellung der Parameter durch elektrische Antriebe sorgen für wiederholgenaue, schnelle Abisoliervorgänge.



Wiederkehrende Abisolierparameter lassen sich in Form von bis zu 100 Favoriten speichern. Diese können optional mit einem Barcode verknüpft und mittels Hand-Scanner aufgerufen werden. Durch die Einbindung des Abisolierautomaten in das

Werkerassistenzsystem Clipx Wire Assist lässt sich die Effizienz weiter steigern, während Fehler durch den softwaregestützten Prozess reduziert werden.

www.phoenixcontact.at





Die Räder von Flugzeugen sind enormen Belastungen ausgesetzt, darum müssen die Felgen regelmäßig kontrolliert und die Reifen erneuert werden. Die AUA-Werft in Schwechat setzt dabei auf die Unterstützung durch Halbrobotik von Roxa Technologies. Der neueste Coup: Die Modernisierung der vollpneumatischen Manipulatoren mit Servotechnik von Festo ohne den Einsatz einer zusätzlichen Steuerung.

oxa Technologies im steirischen Mautern ist bekannt für innovatives Querdenken. Eine Halbrobotik-Entwicklung des kreativen Teams sorgt dafür, dass die Wartung von Flugzeugrädern deutlich einfacher wird, damit Passagierflugzeuge sicher abheben und ebenso sicher wieder landen. "Eines unserer Spezialgebiete sind Manipulatoren – das ist ein Begriff aus dem Bereich Hebezeuge und Krantechnik, wo sich alles ums Lasten "Manipulieren" dreht. Als Vorstufe zum klassischen Roboter hat sich da eine für uns sehr interessante Nische entwickelt, die wir als Halbroboter bezeichnen ", erläutert Horst Gusterhuber, der Geschäftsführer der Roxa Technologies GmbH.

Reifenwechsel mit Dokumentation.
Flugzeugräder verfügen bei allen Flugzeuggrößen über zweiteilige Felgen (Inboard- und Outboard-Half).
Die auf diesen Felgen sitzenden Gummireifen müssen auf Grund von Verschleiß rund alle 300 bis 500 Cycles – das sind Starts und Landungen – erneuert werden!

"Wir setzen schon lange auf Festo, denn wir schätzen die Unterstützung der Experten, die selbst bei kniffligen Aufgabenstellungen immer einen Antrieb parat haben."

Horst Gusterhuber, Geschäftsführer von Roxa



Pneumatisch balanciert: 120 Kilogramm lassen sich mit einer Hand präzise bewegen.

Dieser regelmäßige Wartungsprozess erforderte früher von den Monteuren viel Know-how, Geduld und vor allem Kraft. Daher beauftragte die AUA-Werft in Schwechat Roxa 2014 mit der Entwicklung einer Anlage, die den Schraubprozess vereinfacht und auch reproduzierbarer macht. Denn eine genaue Dokumentation jedes einzelnen Arbeitsschritts ist in der Luftfahrt unumgänglich. Automatisierung hilft dabei.

Teamwork führt zum Erfolg. Roxa sorgte für das Engineering und der Kärntner Maschinenbauer Kostwein für den Bau der AUA-Speziallösung, die in der gesamten Luftfahrt-Branche auf großes Interesse stieß. Horst Gusterhuber erklärt: "Unser Schwerpunkt ist die Entwicklung, Planung und Konstruktion sowie der Vertrieb der Maschinen – den Bau übernimmt unser Partner Kostwein. Da meist auch die Montage und Inbetriebnahme von uns gesteuert werden, gelten wir jedenfalls als Hersteller im Sinne der Maschinenrichtlinie – das bedeutet eine große Verantwortung gegenüber der Airline und ihren Passagieren. Entsprechend sorgsam gehen wir vor."

Felgenhälften + Reifen = Räder. Die Montage der Räder ist eine wahrlich gewichtige Sache. Dabei wird der Unterteil der Felge zunächst mit Hilfe eines vom Werker geführten Manipulators in die Maschine gelegt. Dann wird die Felgenhälfte senkrecht nach vorne gekippt, also aufgestellt. Jetzt wird der Reifen zugeführt und beide Teile zusammen wieder umgelegt, um die obere Hälfte der Felge abzusenken. Am unteren Teil sind bereits die Schrauben mittels Montage-Felgenkranz gesetzt. Die Schrauben stehen mit den Bolzen nach oben und werden "eingefädelt". Das ist kein "leichtes" Unterfangen, denn allein die Felgenhälften wiegen jeweils bis zu 130 Kilogramm. Da ist jedenfalls eine ergonomische Unterstützung notwendig.

Balance-Akt. Über 40 verschiedene Flugzeugräder müssen perfekt verschraubt werden. Zudem gibt es bei vielen Modellen - wie dem Airbus 320 – auch noch unterschiedliche Konfigurationen und es kommen verschiedene Typen von Felgen mit unterschiedlichen Lochkreis-Durchmessern bzw. unterschiedlichen Schraubenzahlen (8 bis 22) dazu. Diesen Vorgang komplett zu automatisieren wäre extrem kompliziert gewesen. Mensch und Maschine als Team sind daher die beste Lösung. Horst Gusterhuber: "Man kann nicht 120 Kilo halten und dann gefühlvoll 22 Schraubbolzen, die gefedert auf der Unterhälfte stehen, in 22 Löcher einfädeln. Mit Robotern kann man das nicht sinnvoll umsetzen. Da ist - ganz im Sinne unseres Leitgedankens ,Automatisierung von Menschen für Menschen' - der Mensch gefragt. Ihm helfen dabei aber die von uns entwickelten Manipulatoren, die Felgenhälften sicher in Position zu bringen. Dann beginnt das 'große' Schrauben, das mit von uns entwickelten Lösungen vollautomisch und vollständig dokumentiert von statten geht. Denn es gibt ein genau festgelegtes Verfahren, ein Rezept für jeden Radtyp, das exakt eingehalten werden muss. Dabei ist ein ausgeklügeltes System aus mehreren E-Antrieben und einer schnellsteuernden Proportionalventiltechnik von Festo im Einsatz."

Vorsprung durch Technik. Dass die von Roxa entwickelte Anlage ein voller Erfolg ist, beweist auch die Tatsache, dass die AUA-Werft in Schwechat seit Kurzem der einzige Stützpunkt des Lufthansa-Konzerns in Europa ist, wo die Flugzeugräder gewartet werden. Geführt als Profitcenter musste sich die Werft allerdings um diese Aufgabe bewerben und gegen externe, internationale Konkurrenten durchsetzen - was erfolgreich gelang. Aufgrund des dadurch sprunghaft angestiegen Wartungsvolumens und einer erhöhten Anzahl an unterschiedlichen Räder- bzw. Felgentypen von der kleinen Dash 8 bis zum Airbus 380 - rückte die nächste Ausbaustufe in den Fokus: eine Erweiterung der bisher vollpneumatisch aufgebauten Manipulatoren mit Servotechnik. Dabei mit von der Partie: die Automatisierungsspezialisten von Festo.

**Co-Creation mit Festo.** "Wir setzen schon lange auf Festo. Denn wir schätzen die Unterstützung der Experten, wie Gerhard Kogler oder Gerhard Friedl, die selbst bei kniffligen Aufgabenstellungen immer einen Antrieb parat haben." Beim Upgrade der Manipulatoren waren auch die Spezialisten vom Festo Technic & Application Center Wien im Einsatz., Mathias Rapold und Patrick Kahr haben die Lösung vorab im MotionLab als Teststellung >>>



# **AUTOMATION** | Pneumatik



Die Felgen lassen sich während der Drehbewegung sicher stoppen und in jeder Position halten - ein Fall für die Servoantriebe von Festo.



Von Pneumatik zur Elektrik: Ein pneumatischer Drehantrieb wurde im Handumdrehen durch einen elektrischen Servomotor **EMMT** von Festo ersetzt.

aufgebaut und ausgiebig getestet. Die Inbetriebnahme ging somit unaufgeregt, in nur zwei Stunden über die Bühne - obwohl diese Umrüstung für uns echtes Neuland war. Eine Zusammenarbeit, die wirklich Spaß gemacht und dank der tollen Umsetzung durch die Festo-Techniker rasch zu konkreten Lösungen geführt hat", unterstreicht Horst Gusterhuber.

Die Aufgabenstellung. Bisher sorgte ein pneumatischer Drehzylinder mit einer vollpneumatisch aufgebauten Maschinensteuerung für das Aufstellen, Drehen und Balancieren der Felgenhälften. Der Manipulator arbeitete also ohne jede Elektrik und ohne elektronische Steuerung – die "Königsklasse" der Pneumatik. Für kleinere Felgen eine gute Lösung - bei großen, schweren, ständig wechselnden Felgentypen spielt jedoch das Drehmoment eine entscheidende Rolle und das bei einem Lastschwerpunkt der einerseits unterschiedlich und andererseits außermittig ist. Der Verlauf des Drehmoments ist daher während dem Drehen nicht linear sondern sinusförmig. Pneumatisch hätte man das nur bedingt und mit viel Aufwand realisieren können. Zudem war es gewünscht, für Vormontagetätigkeiten oder optische Sichtkontrollen die Felgen während der Drehbewegung sicher stoppen und in jeder Position halten zu können. Ein Fall für die Servoantriebe von Festo.

**Die Lösung.** Eine Kombinaten des von Roxa entwickelten Hubsystems RX-Lift mit dem Schienensystem RX-Rail sorgt nun wie auch beim servopneumatischen Schrauber - für die vertikalen und horizontalen Bewegungen. Das Balancieren der schweren Lasten erfolgt dabei grundsätzlich weiterhin pneumatisch mit einer Handkraft, die etwa zwei bis drei Kilogramm entspricht. Dem Bediener wird damit das Gewicht abgenommen und er kann sich voll auf die Bewegungsabläufe konzentrieren. Ergänzt wurde das System bei den Manipulatoren durch Servoantriebe, die nun die Drehung der Felgenhälften übernehmen.

Servotechnik ohne zusätzliche Steuerung. Zum Einsatz kommen die Servoregler CMMT-AS und die Motoren EMMT-AS-80 von Festo - ein "Dreamteam", das alle wichtigen Funktionen bereits integriert. Gusterhuber ist überzeugt: "Die Kombi - ergänzt mit einem zweistufigen Getriebe - war die perfekte Lösung für diesen bisher rein pneumatischen Anlagenbereich. Die Spannungsversorgung (400V) und Absicherung konnten wir ohne viel Aufwand von den Schaltkästen der Servoantriebe bei den Schraubern übernehmen. Da die CMMT-AS-Regler zudem über analoge Eingänge verfügen, war es möglich, die gewünschte Bewegung ohne SPS zu realisieren. Ein großes Plus in Sachen Wirtschaftlichkeit, was dazu führte, dass die Servo-Lösung hier unterm Strich um einiges günstiger war, als eine rein pneumatische Modernisierung." Die stufenlose Steuerung des Antriebs mit einem Potentiometer in Form eines Daumenrads (mit Richtungssignal) auf einem Joystick ermöglicht es, die Bewegung exakt zu kontrollieren und sicher zu stoppen (STO - sicher abgeschaltetes Moment). Werker können sich daher gefahrlos der "schwebend" gehaltenen Felge nähern, denn die erforderlichen Standardsicherheitsfunktionen sind beim CMMT-AS bereits an Bord und lassen sich ohne Software konfigurieren. Zweikanalig ausgeführt eine rundum sichere Lösung - auch im Sinne der Maschinenrichtlinie.

**Doppelter Durchsatz.** Die Automatisierung der Zuführung und des Schraubprozesses als durchdachtes Zusammenspiel von Mensch und Maschinen hat sich für die AUA-Werft gelohnt. "Früher wurden auf den drei Anlagen insgesamt etwa 30 Räder täglich zusammengesetzt - heute sind es doppelt so viele. Bis zu 20 Räder werden nun auf jeder Anlage pro Tag konfiguriert und das mit demselben Personal, das darüber hinaus erheblich körperlich entlastet wurde," so Gusterhuber und ergänzt: "und es können die Räder aller Flugzeugtypen gewartet werden, inklusive einer ausführlichen Dokumentation für alle Abläufe - unerlässlich, wenn man die zentrale Rad-Servicestelle für den gesamten Lufthansa-Konzern sein möchte. Ein toller Erfolg für das AUA-Team in Schwechat." \*

www.festo.at www.roxa.at





# KI TRIFFT AUF **KUNSTSTOFF**

Um Industriebetriebe bei den Herausforderungen dieser Zeit wie der Transformation zur Industrie 4.0 und CO2-neutralen Produktion zu unterstützen, setzt der Kölner motion-plastics-Spezialist igus auf der Hannover Messe auf dreifache Intelligenz: Künstliche Intelligenz, Kunststoff-Intelligenz und Kölner Intelligenz.

ünstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen, Digitale Zwillinge: Innovative Technologien revolutionieren die Art und Weise, wie Industrieunternehmen ihre Produkte fertigen und Prozesse optimieren. Künstliche Intelligenz vereinfacht die Arbeit von Konstrukteuren bereits bei der Auswahl der passenden Bauteile. Das beweist igus auf der Hannover Messe mit igusGO. Die KI-basierte App verrät in Sekundenschnelle, wie sich eine Anwendung mit schmierfreien Komponenten von igus technisch optimieren lässt. Dafür muss der Konstrukteur lediglich ein Foto seiner Anwendung machen. Die App erkennt mit KI-Algorithmen das Objekt und macht Vorschläge für igus-Produkte, welche die Ausfallsicherheit erhöhen und die Kosten senken. Im Fall eines Schaufelradbaggers könnten das beispielsweise Schwerlastlager aus Hochleistungskunststoff

Nachweislich ökonomisch und ökologisch. Eine gemeinsame Studie von Wissenschaftlern der RWTH Aachen und igus quantifiziert nun erstmalig, welche ökonomischen und ökologischen Vorteile schmierfreie Polymerlager haben: Je nach Anwendung lassen sich pro Jahr zwischen 7.000 und 14 Millionen Euro Einkaufskosten für Schmiermittel sparen. Gleichzeitig bietet der Umstieg auf die Polymerlager von igus CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial. Der Studienteilnehmer Heineken Brasil etwa spart so jährlich CO<sub>2</sub>-Äquivalente in Höhe von 180 kg. Würden alle Heineken-Niederlassungen auf Polymerlager umsteigen, könnte das Unternehmen CO,-Äquivalente in Höhe von 28.814 kg einsparen. Eine kleine Stellschraube mit großer Wirkung. "Die Optimierungspotenziale durch den Einsatz unserer motion plastics lassen sich mithilfe von igusGO erheblich einfacher und schneller entdecken. Wir bringen jedes Jahr zahlreiche Innovationen auf den Markt, allein 2023 waren es 227. Unsere KI-App macht es nun möglich, mit maximaler Effizienz und Transparenz durch unseren immer weiterwachsenden Produktkosmos zu navigieren", sagt Tobias Vogel, Geschäftsführer Gleitlager und Lineartechnik bei igus. Über 580 verschiedene Anwendungen befinden sich bereits im Gehirn der App. Und es werden täglich mehr: von Kaffeemaschinen über Krananlagen bis hin zu Flugzeugen.



Kundenanwendungen fit machen für die nachhaltige Industrie 4.0: Dafür setzt igus auf KI-gestützte Low-Cost-Robotik, smarte Instandhaltung und KI-basierte Online-Tools wie die igusGO-App.

Auch die Kunststoffe von igus sind intelligent. Auf der Hannover Messe 2024 zu sehen sind die igus smart plastics, sprich Energiekettensysteme, Leitungen, Linearführungen sowie Gleit-, Gelenk- und Rundtischlager, die mit intelligenten Sensoren ausgestattet sind. Sie ermöglichen nicht nur eine Echtzeit-Zustandsüberwachung, sondern lassen sich auch an verschiedene Netzwerke und IoT-Systeme anschließen und so in ein vorausschauendes Wartungskonzept einbinden, um teure Produktionsausfälle durch ungeplante Anlagenstillstände zu vermeiden. Mithilfe von Sensoren, Auswertemodulen und Software kann eine dynamische Le-

bensdauerberechnung realisiert und optimale Wartungszeitpunkte für die Produkte definiert werden – was auch in puncto Nachhaltigkeit einen Vorteil bietet. Denn Produkte werden dadurch nicht unnötig früh ausgetauscht, sondern erst dann, wenn sie das Ende ihres Produktlebenszyklus erreicht haben. Aber nicht nur das: igus entwickelt die Services rund um die smart plastics kontinuierlich weiter, um auf aktuelle Herausforderungen wie den Fachkräftemangel zu reagieren. So ist es dank des digitalen Service namens "superwise" beispielsweise mit weniger Personalaufwand denn je möglich, die eigenen Anwendungen über ein zentrales Dashboard stets im Blick zu behalten.

Kinderleicht KI-gesteuert. igus präsentiert auf der Hannover Messe 2024 zudem Neuheiten aus dem Bereich Low-Cost-Automation. Hier steckt vor allem Kölner Intelligenz drin. Sämtliche Roboter bei igus sind "made in Cologne" - vom Spritzguss über die Platinen-Bestückung bis hin zur Programmierung. Dazu zählt auch der ReBeL Cobot, der in der vollausgestatteten Plug-and-Play-Variante für nur 4.970 Euro erhältlich ist. Für Anwender, die eine noch kompaktere Lösung suchen, hat igus das ReBeL Kid entwickelt. Kompatibles Low-Cost-Zubehör von über 100 Herstellern, etwa Greifer oder Vision-Systeme, können Kunden über den Online-Marktplatz RBTX nach dem Plug-and-Play-Prinzip miteinander kombinieren – unterstützt von Online-Tools und 3D-Modellen. Zusätzlich bietet igus Produkte mit KI-basierter Sprach- und Gestensteuerung an. Amazon Alexa lässt sich direkt mit den igus-Robotern verbinden oder über ROS 2 eine Gestensteuerung integrieren. Bewegungen von Robotern lassen sich dadurch in Zukunft spielend leicht festlegen. Eine solche KI-gestützte, intuitive Bedienbarkeit in Kombination mit einem niedrigen Preis ebnet der Low-Cost-Robotik den Weg in den Massenmarkt. Aktuell nutzt igus KI vor allem, um Roboter zu überwachen und Vision-Sensorik einfach und schnell zu integrieren. Doch das Robotik-Team forscht auch an der resilienten Programmierung per Sprache oder Gesten. \*

www.igus.at

# Unsere Antriebslösungen für die Mischtechnik

Platzsparende Antriebssysteme mit geringen Wartungskosten

- Wartungsarm durch Reduzierung von Verschleißteilen
- Leckagesicher durch anwendungsoptimierte Produktoptionen
- Geringer Bauraum durch kompaktes Gehäuse und integrierten Öltank



# FÜR HOCHWERTIGE KUNSTSTOFFTEILE

Das Unternehmen Joh. Fuchs & Sohn mit Sitz in Ybbsitz (NÖ) ist ein namhafter Hersteller hochwertiger Kunststoffteile für unterschiedlichste Anwendungen. Modernste Anlagentechnologie ermöglicht es dem Unternehmen, seinen Kunden nachhaltige und wirtschaftliche Lösungen im Spritzgießbereich anzubieten.



Aqua Sensor Housing für BSH-Geschirrspüler zur Messung der Wasserqualität.

ie Firma Joh. Fuchs & Sohn - FUSO - wurde 1947 in Waidhofen an der Ybbs gegründet. Der Einstieg in den Kunststoffspritzguss erfolgte 1964 mit der Herstellung der orangefarbigen Deckel für Ovomaltine-Dosen. Heute stellt das Familienunternehmen unter der Leitung des Geschäftsführers Maximilian Högn und seines CSO Klaus Großtesner mit ca. 80 Mitarbeitern hochanspruchsvolle Kunststoffteile aus unterschiedlichsten Materialien, darunter auch Hochtemperaturkunststoffen, für verschiedenste Branchen her von der Automobil- und Bahnindustrie, über Konsumgüterindustrie, den Maschinenbau bis zu erneuerbaren Energien.

Für die Herstellung der Teile sind Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von 450 bis 5,200 kN im Einsatz, 17 davon stammen von Wittmann Battenfeld. Darüber hinaus ist FUSO auch ein langjähriger Kunde der Wittmann-Gruppe im Automatisierungsbereich und hat über 40 Handhabungsgeräte mit einer Traglast zwischen 5 und 30 kg von der Roboterserie 7 bis hin zur neuesten Serie 9 mit R9-Steuerung im Einsatz.

Umweltbewusst gefertigt. Die produzierten Bauteile bewegen sich von Kleinteilen mit einem Gewicht ab 0,03 g bis hin zu Teilen mit einem Gewicht von 2 kg. Zusätzlich zur Fertigung von anspruchsvollen Kunststoffteilen im 1- oder 2-Komponenten-Spritzguss bietet das Unternehmen das Umspritzen von Funktonsteilen, die Herstellung von Baugruppen durch Montage, Kleben und Schweißen sowie die Veredelung durch 4-Farben-Tampondruck, Laserdruck, 3D-Scan für Reverse Engineering an. Auch auf 3D-Druck für Rapid Prototyping kann zurückgegriffen werden. Spritzgusswerkzeuge und Automatisierungen werden von FUSO projektiert, konstruiert und im hauseigenen Werkzeugbau gefertigt. Im Zuge der Ökologisierung wurde auf eine werkzeugschonende Kühlwasserwirtschaft wertgelegt. Abwärmenutzung und eine Photovoltaikanlage zeugen von hohem Umweltbewusstsein.

Die Anforderungen der Kunden an die Qualität und die Eigenschaften der Teile hinsichtlich Toleranzen, Optik und der eingesetzten Materialien steigen stetig. Damit steigt auch die Anforderung an die eingesetzten Spritzgießtechnologien. Der Maschinenpark des Unternehmens ist sehr jung und die Fertigung weist einen hohen Automatisierungsgrad auf. Alle Systeme sind mit Robotern ausgestattet, um eine sorgfältige Handhabung der Teile sicherzustellen. Bei Spritzgießmaschinen legt das Unternehmen vor allem Wert auf Stabilität der Maschinen, eine gute Zugänglichkeit für Wartung und Reinigung, eine einfache Bedienbarkeit der Maschinen als auch eine hohe Wiederholgenauigkeit. Zunehmend an Bedeutung gewinnt auch die Energieeffizienz, die Vernetzbarkeit als auch die Verfügbarkeit von Assistenzsystemen.

Spart Energie und Platz. Die Zusammenarbeit mit Wittmann Battenfeld reicht bereits vier Jahrzehnte zurück. Bei den neueren Maschinen handelt es sich ausschließlich um Maschinen der Smart-Power-Reihe. Das sind hydraulische Maschinen, versehen mit reaktionsschnellen Servomotoren und leistungsstarken Konstantpumpen. Diese Technologie, verbunden mit dem standardmäßig verbauten KERS (Kinetic Energy Recovery System) zur Nutzung der Bremsenergie innerhalb der Maschine, bedingt die hohe Energieeffizienz der SmartPower. Weitere Charakteristika sind die kleine Stellfläche der Maschine sowie das schwenkbare Spritzaggregat, das eine gute Zugänglichkeit zum Schneckenzylinder gewährleistet und einen einfachen Zylinderwechsel ermöglicht.





Sales Manager Wittmann Battenfeld

Mit Ausnahme einer Maschine sind alle SmartPower-Maschinen als Insider-Zellen konzipiert, das heißt, Wittmann-Roboter und Förderband sind in die Arbeitszelle integriert. Diese Variante bietet eine Reihe von Vorteilen, beginnend mit einer enormen Platzersparnis gegenüber Anlagen mit konventionellen Automatisierungslösungen bis hin zu Kostenvorteilen, da alle Gefahrenbereiche bereits ab Werk abgesichert und zertifiziert sind. Des Weiteren kann die Roboterzykluszeit durch kürzere Fahrwege und die unmittelbare Ablage der Formteile auf das Förderband minimiert werden.

**Gut bedient.** Die 2023 gelieferten Maschinen sind darüber hinaus bereits mit der neuen B8X-Steuerung sowie dem Assistenzsystem HiQ Flow ausgestattet. Die Steuerung B8X ist mit Gehäuse für ein Elektrowerkzeug



im Haus entwickelten Steuerungskomponenten ausgestattet. Diese ermöglichen eine höhere interne Taktfrequenz, somit kürzere Reaktionszeiten auf Sensorsignale und dadurch höhere Reproduzierbarkeit der Teile bei unverändertem Bedienkomfort und gewohnter Visualisierung. Beim Assistenzsystem HiQ Flow handelt es sich um eine Einspritzregelung mit deren Hilfe Viskositätsschwankungen des eingesetzten Materials ausgeglichen werden können. Diese Funktion ermöglicht eine automatisierte Prozessautomatisierung und gleicht bereits minimale Schwankungen in der Materialqualität aus. Das System hat FUSO so überzeugt, dass es auch bei allen Maschinen, bei denen es technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll war, nachgerüstet wurde. "Die auf der servohydraulischen SmartPower und den Wittmann-Linearrobotern basierenden Insiderzellen entsprechen in jeder Hinsicht unseren Anforderungen", bestätigt Maximilian Högn.

www.wittmann-group.com www.fuso.com



# We keep your industry alive

Unsere Leitungen sind die Lebensadern der Industrie und verteilen Energie dorthin, wo sie gebraucht wird. Wir liefern zuverlässige Verbindungen für Ihr Projekt, für Ihr Unter-



Jetzt kostenloses Messeticket sichern!

nehmen, für Ihre Branche. www.lappaustria.at



Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe

in Halle 11 Stand C15



# NDUSTRIE STEHT VOR KI-REVOLU

Während in den Fabriken ablaufende Produktionsprozesse bereits maximal automatisiert ablaufen, besteht in von hochbezahlten Fachkräften ausgeübten vorgelagerten Funktionen noch enormes Automatisierungspotenzial, wie eine aktuelle Horváth-Studie zeigt.

ür mehr als drei Viertel der analysierten Jobprofile aus vorgelagerten und kontrollierenden Prozessen der Produktion ermittelt die Studie der Management-Beratung Horváth ein mittleres bis hohes Automatisierungspotenzial, das bereits bis 2029 voll ausgeschöpft werden kann. Von Produktdesign über Produktentwicklung, Produktionscontrolling und Produktionsplanung bis hin zu Supply-Chain-Management und Logistikplanung – in all diesen Berufen können mindestens 60 Prozent der Tätigkeiten bald von einer KI ausgeübt werden. Paradoxerweise wird sogar der Job von Automatisierungstechniker:innen zu einem Großteil obsolet, da KI programmieren und Industrieroboter (fast) eigenständig trainieren kann. Softwareentwickler:innen werden daher sogar bis zu 80 Prozent ersetzbar. Und selbst vor Führungskräften der Industrie macht die KI nicht halt: Administration, Planung, Steuerung bis hin zu unternehmerischen Entscheidungen - KI kann diese Teamleitungs- und Geschäftsführungsaufgaben künftig problemlos übernehmen. "Wir gehen allerdings davon aus, dass Führungskräfte die gewonnene Zeit für Transformationsbegleitung und Change Management benötigen werden", so Studienleiter und Operations-Experte Tobias Bock von Horváth. "Emotionale und soziale Faktoren werden parallel zur steigenden Automatisierung und Technisierung nochmal wichtiger."

Fünf Handlungsfelder zum Start. Die "KI-Revolution" läuft jedoch nicht ohne Zutun ab, sie muss aktiv vorbereitet und gestartet werden. "Ziel und Weg sind nicht, in den einzelnen Funktionen jetzt die einzelnen Tätigkeiten zu automatisieren", so der Experte. Es gehe vielmehr darum, das Gesamtpotenzial zu identifizieren und verwandte Aufgaben zu automatisieren." Horváth hat für diesen ganzheitlichen Ansatz fünf Handlungsfelder identifiziert:

- 1. Disruptionspotenzial ermitteln: Auseinandersetzung mit der Technologie GenAI zur Vermeidung betriebswirtschaftlicher Nachteile für das Geschäftsmodell, die durch eine Nichtnutzung in Zukunft entstehen
- 2. Transparenz und Klarheit herstellen: Etablierung von unternehmensinternen KI-Richtlinien zur Minimierung der Risiken durch den Einsatz generativer KI
- 3. Qualifizierung von Mitarbeitenden: Befähigung der Mitarbeitenden und Durchführung von Schulungen zu GenAI und Prompt Engineering
- 4. Datenbasis sicherstellen: Verfügbarkeit und Qualität von Daten zur KI-Verarbeitung sicherstellen für benötigte Er-
- 5. Umsetzung starten: Identifikation, Priorisierung und Umsetzung von Use Cases zur Steigerung der Effektivität und Sicherung der Innovation im Unternehmen \*

www.horvath-partners.com

# **AUTOMATISIERUNGS-**POTENZIAL IM DETAIL (absteigend):

- 1. Produktionscontroller/in (bis zu 80 %)
- 2. Produktionsplaner/in (bis zu 80 %)
- 3. Arbeitsvorbereiter/in (bis zu 80 %)
- 4. Softwareentwickler/in (bis zu 60 %)
- 5. Verfahrenstechniker/in (bis zu 60 %)
- 6. Entwicklungsingenieur/in (bis zu 60 %)
- 7. Technische/r Produktionsdesigner/in (bis zu 60 %)
- 8. Supply-Chain-Manager/in (bis zu 60 %)
- 9. Logistikplaner/in (bis zu 60 %)
- 10.Systemingenieur/in (bis zu 60 %)
- 11.Automatisierungstechniker/in (bis zu 60 %)
- 12.Lieferantenmanager/in (bis zu 60 %)
- 13.Qualitätsingenieur/in (bis zu 60 %)
- 14.Projektmanager/in (bis zu 40 %)
- 15. Teamleiter/in (bis zu 40 %)
- 16.Abteilungsleiter/in (bis zu 40 %)
- 17.Geschäftsführung (bis zu 40 %)





# KÜNSTLICHE ENTSCHEIDUNGSHILFE

Siemens integriert eine neue Funktionalität mit generativer Künstlicher Intelligenz (KI) in seine Predictive-Maintenance-Lösung – Senseye Predictive Maintenance. Hierdurch wird vorausschauende Instandhaltung interaktiver und intuitiver.

enseye Predictive Maintenance nutzt Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen, um automatisch Modelle für das Verhalten von Maschinen und Wartungsmitarbeitern zu generieren. Dadurch werden Aufmerksamkeit und Fachwissen der Anwender auf die wichtigsten Punkte fokussiert. Aufbauend auf dieser bewährten Grundlage wird nun eine generative KI-Funktionalität eingeführt, die Kunden dabei unterstützt, vorhandenes Wissen aus allen Maschinen und Systemen zu nutzen und die richtige Vorgehensweise auszuwählen, um die Effizienz der Wartungsmitarbeiter zu steigern. Derzeit werden Maschinen- und Wartungsdaten von Algorithmen ausgewertet, die automatisch durch Maschinelles Lernen trainiert werden. Auf dieser Grundlage generiert die Plattform für den Anwender Benachrichtigungen im Rahmen statischer, in sich geschlossener Fälle. Die neue dialogorientierte Benutzeroberfläche

von Senseye Predictive Maintenance bietet mit wenig Konfigurationsaufwand ein hohes Maß an Flexibilität und Zusammenarbeit. Hierdurch wird ein direkter Dialog zwischen Anwender, KI und Wartungsexperten möglich: Diese Interaktion vereinfacht den Entscheidungsprozess, macht ihn effizienter und effektiver. Einer der Kunden von Senseye Predictive Maintenance, der die

neue generative KI-Funktionalität nutzen wird, ist BlueScope, ein australischer Stahlhersteller. "Senseye Predictive Maintenance ist mehr als nur ein Tool, es ist ein Katalysator für Veränderungen in unserem Unternehmen. Die innovative generative KI-Funktionalität von Siemens wird unsere Bemühungen unterstützen, den Wissensaustausch zwischen unseren globalen Teams zu steigern, und unsere ambitionierte Strategie für die digitale Transformation weiter voranbringen," erläutert Colin Robertson, Manager für digitale Transformation bei BlueScope.

Von Predictive Maintenance zu Prescriptive Maintenance. Die generative KI scannt und gruppiert die erfassten Fälle sprachenunabhängig in der App. Dadurch kann sie gezielt nach ähnlichen Fällen aus der Vergangenheit und Lösungen suchen, um Kontext für aktuelle Probleme zu liefern. Es ist auch möglich, Daten aus verschiedenen Wartungsprogrammen zu verarbeiten. Zur Sicherheit der Kundendaten werden alle Informationen in einer privaten Cloud-Umgebung verarbeitet. Damit die generative KI die Daten in umsetzbare Erkenntnisse umwandeln kann, ist die Datenqualität nur bedingt entscheidend. Mit wenig Konfigurationsaufwand können auch knappe Wartungsprotokolle und Notizen zu früheren Fällen berücksichtigt werden, um das Wissen der Instandhaltungsmitarbeiter zu erweitern. Durch eine bessere Kontextualisierung der vorliegenden Informationen ist die App in der Lage, nicht nur Anomalien im Produktionsablauf zu erkennen, sondern bereits proaktiv eine passende Wartungsstrategie abzuleiten (sog. Prescriptive Maintenance). Die Kombination aus generativer KI und Maschinellem Lernen schafft eine robuste, umfassende Lösung für die vorausschauende Wartung.

Produktivität und digitale Transformation vorantreiben. Für Siemens geht es bei der Integration generativer KI in die vorausschauende Instandhaltung nicht nur um eine Verbesserung der Technologie, sondern auch darum, greifbare Vorteile für die Anwender zu erzielen. Schnellere und einfachere Wartungsentscheidungen steigern die Produktivität, fördern die Nachhaltigkeit und beschleunigen die digitale Transformation im gesamten Unternehmen. Die neue generative KI-Funktionalität ist außerdem ein wirkungsvoller Ansatz gegen den Fachkräftemangel im Instandhaltungsbereich: Durch den anstehenden Generationenwechsel im Bereich Instandhaltung geht wichtiges Expertenwissen verloren. Die generative KI erfasst und archiviert dieses Expertenwissen und stellt es weniger erfahrenen Mitarbeitern zur Verfügung. Dadurch können Aufgaben effizienter und effektiver erfüllt werden.

de la company de

"Indem wir Maschinelles Lernen, generative KI und menschliches Wissen nutzen, heben wir Senseye Predictive Maintenance auf die nächste Stufe. Die neue Funktionalität macht die vorausschauende Instandhaltung dialogorientierter und intuitiver. Das hilft unseren Kunden, Wartungsprozesse zu verschlanken, die Produktivität zu steigern und Ressourcen zu optimieren: Ein wichtiger Meilenstein, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken und die digitale Transformation unserer Kunden zu unterstützen," erklärt Margherita Adragna, CEO, Customer Services for Digital Industries, Siemens AG. \*\*

www.siemens.com

Von Engineering bis Betrieb - der digitale Zwilling im 360°-Zugriff

# Mehr Wissen für effizientere Nutzung









Künstliche Intelligenz ist im Begriff, die Qualitäts- und Endkontrolle der Automotive-Branche auf ein neues Niveau zu heben. Der Aufwand hierfür ist überschaubar, die Effekte groß.

ei Wartung, Service und Endabnahme ist die Sichtkontrolle entscheidend für hohe Qualität. Ein scharfer Blick und menschliches Urteilsvermögen sind unersetzbar. Jedoch: Untersuchungen zeigen, dass bei einem Fünftel der Kontrollen Fehler passieren. Was nur zu menschlich ist: Komplexe Produkte, Konzentrationstiefs und unklare Anweisungen lassen Fehler unvermeidlich werden.

Die Automobilbranche steht zudem vor der Herausforderung, dass Fahrzeuge immer komplexer werden, womit auch der Montageprozess an Komplexität gewinnt. Es gibt dutzende Schritte, die in einer spezifischen Reihenfolge und innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens erfolgen müssen. Darin am grünen Tisch mit 2D-Papieranweisungen zu schulen ist zeitaufwendig und führt nicht immer zum Ziel. Anschaulicher und leichter verständlich wird das, wenn Lernende am realen Objekt mit AR-Unterstützung Schritt für Schritt zu den Inspektionspunkten geführt und dort jeweils Anweisungen und Erklärungen auf dem Tablet oder der AR-Brille eingespielt werden. Wobei dies auch direkt bei der eigentlichen Qualitätsprüfung erfolgen kann.

Beispiel Steckverbindungen: Auch, wenn die Funktionsprüfung keine Fehler ergibt, kann sich ein Stecker, der nicht vollständig eingerastet ist, im Laufe der Zeit durch Erschütterung beim Fahren lösen und unter Umständen das Fahrzeug lahmlegen. Nascote Industries, eine Division von Magna International, einem der weltweit größten Zulieferer in der Automobilbranche, nutzt hierfür Vuforia Step Check von PTC. Das Tool kombiniert Augmented Reality (AR) und Künstliche Intelligenz (KI). Sobald es für eine bestimmte Bauteil- oder Produktlinie eingerichtet wurde, führt es Inspekteure AR-gestützt durch den Prüfprozess, so dass auch eher unerfahrene Fachkräfte zuverlässig mehrstufige Checks durchführen können.

Wie eine Kontrolle mit KI funktioniert. Nascote Industries erprobte Vuforia Step Check bereits bei End-of-Line-Inspektionen von elektrischen Steckverbindungen im Feld, aber auch um Schulungsprozesse zu beschleunigen. Dabei beginnen die Inspektionsingenieure entweder damit, eine ID-Nummer für das zu inspizierende Teil manuell einzugeben oder sie scannen den Barcode ein. Auf ihrem Tablet erscheint eine Übersicht aller Schritte, die erledigt werden müssen. Ein grauer Haken zeigt an, welche Inspektionspunkte noch nicht abgeschlossen sind. Ein grüner Haken zeigt bestandene Inspektionspunkte an, während ein roter Haken fehlgeschlagene Checks markiert. Durch Antippen jedes Elements in der Liste werden weitere Informationen oder Instruktionen angezeigt. Ein virtueller Wegweiser leitet den Inspektionsingenieur zu den nächsten Kontrollpunkten, selbst wenn sie außerhalb des aktuellen Sichtfeldes liegen. So wird keiner versehentlich übersehen. Nahezu alles, was durch eine Sichtprüfung erkennbar ist, kann gecheckt werden die KI wird gewissermaßen zum dritten Auge.

Welche Vorteile eine KI-Kontrolle hat. Während der Inspektionsingenieur testet und prüft, erstellt Vuforia Step Check bereits einen Bericht. Sobald alle Inspektionspunkte für eine Prozedur ausgefüllt sind, wird der Report automatisch versandt. Alle übermittelten Berichte, die mit Kommentaren zu etwaigen Fehlern und deren Ursachen angereicht werden können, werden im Tool erfasst, so dass Verantwortliche jederzeit sehen, was gut läuft und was nicht.

Aber auch die Software wird mit jedem Einsatz besser: Weil einzelne Bauteile aus verschiedenen Blickwinkeln und bei verschiedenen Lichtverhältnissen von den Bedienern erfasst werden, wird die Erkennung immer genauer, weil der Algorithmus mit jedem Mal dazu lernt.

Der initiale Aufwand hält sich in Grenzen: Es reicht zum Start aus, das System mit einem CAD-Modell zu füttern, das bereits während der Designphase vorhanden war. Der Vuforia Editor bietet einen geführten Workflow zum Einrichten von Inspektionspunkten, Anweisungen und dem Hinzufügen zusätzlicher Ressourcen, um dem Inspektionsingenieur zu helfen, der letztlich das







Intuitive und moderne Software für AR und Al.

Verfahren in der Vuforia-App verwenden wird. Mit dieser kann er sich Arbeitsanweisungs-Verfahren in der Umgebung, in der er die Aufgaben durchführt, anzeigen lassen.

Unternehmen wie Nascote Industries, die eine solche Lösung in bestehende Qualitätskontrollprozesse integrieren, können so die Durchsatzleistung bei bestehenden Produkten erhöhen und die Hochlaufzeiten bei neuen verkürzen – und dabei ein extrem hohes Qualitätsniveau erreichen. Denn Testfehler werden weitgehend verhindert und damit die Kundenzufriedenheit nochmal erhöht.

Wesentlich ist auch, dass Kosten durch Ausschuss, Nacharbeit oder Rückrufe reduziert werden. Nicht zuletzt lassen sich die auf dem Shopfloor gesammelten Daten einfacher analysieren, so dass künftige Prozesse und Produkte schneller verbessert werden. \*

#### www.ptc.com

Autor: Dirk Schart,

Senior Director Vuforia Go-to-Market bei PTC



Impressum:

# DAS ERWARTET SIE **IM NÄCHSTEN HEFT:**

**INTERTOOL + SCHWEISSEN** 

#### **Medieninhaber und Verleger:**

Technik & Medien Verlags Ges.m.b.H. Traviatagasse 21-29/8/2, 1230 Wien Tel.: +43 (0)1 876 83 79-0 Fax: +43 (0)1 876 83 79-15

#### **Chefredaktion:**

Mag. (FH) Gudrun Lunacek M.A. +43 (0) 676/848 205 12 g.lunacek@technik-medien.at

#### **Anzeigenverkauf:**

Thomas Lunacek, DW 13 +43 (0) 676/848 205 13 t.lunacek@technik-medien.at

#### **Administration, Redaktions**assistenz. Abo-Service:

Gilda Csokor, DW 14 +43 (0) 676/848 205 14 g.csokor@technik-medien.at

#### **Anzeigenverkauf Deutschland:**

Benjamin Wahler Chief Sales Officer sales@vogel.de Tel.: +49 931 418-2982

#### **Anzeigenverkauf Schweiz:**

Arack-Media Tel.: +41 62 87 19 162 info@arack.ch

## **Art Direction:**

Tom Sebesta

#### Druck:

Druckerei Ferdinand Berger & Söhne GmbH Wiener Straße 80, 3580 Horn

Der Verlag nimmt Manuskripte zur kostenlosen Veröffentlichung an. Honorare ausschließlich nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Verantwortung übernommen. Nachdruck oder Kopien von Beiträgen bzw. Teilen davon nur mit Genehmigung. Der Verlag behält sich vor, Beiträge auch in anderen verlagseigenen Zeitschriften zu publizieren bzw. für Sonderdrucke zu verwenden. Das Copyright der Bilder liegt, wenn nicht anders angegeben, bei den jeweiligen Firmen bzw. beim Verlag.

©2000 by MM Maschinenmarkt, Vogel Communications Group GmbH & Co KG. Würzburg. Deutschland

## **Auflage**

9.000 Exemplare

## ANTWORTEN AUF DIE HERAUS-**FORDERUNGEN UNSERER**



Das verspricht das Fachmesseduo aus Intertool & Schweissen, das vom 23.-26. April in Wels stattfindet. Erstmals wird die Fachmesse Schweissen in die renommierte Industriemesse Intertool integriert. Mit der Erweiterung präsentiert die Messe nicht nur die neuesten Entwicklungen in der Metallverarbeitung, sondern auch Innovationen der Füge-, Trenn- und Beschichtungstechnik und bietet so einen umfassenden Überblick über die gesamte Bandbreite der Fertigungstechnik. Die kommende Ausgabe des MM MaschinenMarkt widmen wir als Sonderausgabe den Ausstellern, die in Wels dabei sein werden und dem Themenspektrum, das Veranstalter RX abdeckt. \*

Tickets zu den Fachmessen sind auf www.intertool.at und www.schweissen.at erhältlich.

## MM 3|2024 erscheint am 16. April 2024

Der Kunde haftet gegenüber Technik & Medien Verlagsges.m.b.H. dafür, dass die von ihm überlassenen Lichtbilder und Beiträge sein uneingeschränktes Eigentum darstellen, er hinsichtlich derselben über die uneingeschränkten Urheberrechte bzw. Weitergaberechte verfügt und insoferne berechtigt ist, diese der Technik & Medien Verlagsges.m.b.H. zur geschäftlichen Verwertung, Veröffentlichung und Verbreitung zu übergeben und verpflichtet sich, die Technik & Medien Verlagsges.m.b.H. hinsichtlich sämtlicher Schäden, Aufwendungen und Nachteile schad- und klaglos zu halten, welche aus der Verwendung derselben ihr erwachsen. Weiters haftet der Kunde dafür, dass durch die überlassenen Lichtbilder und Beiträge sowie deren Inhalte in keinerlei Rechte (insbesondere Urheberrechte, Markenrechte, Musterreche, Persönlichkeitsrechte etc.) Dritter eingegriffen wird und auch keinerlei Persönlichkeitsrechte abgebildeter Personen verletzt werden. Auch diesbezüglich übernimmt der Kunde die Verpflichtung zur Schad- und Klagloshaltung

#### **DIE ANZEIGEN IN DIESER AUSGABE:**

nserent / Agentur	Seite
AIT	3.US
Aucotec	63
Automation24B	eikleber
3&R	Titel
Seckhoff	15
OHK	51
Eplan	43
-aulhaber	7
Fronius	31
Getriebebau Nord	57
Hermle	9
gus	16
_app	59
_aserteile4you.at/H.P. Kay	sser 25/
_enze	45
Mewa	4.US
Micro-Epsilon	3
Rittal	48-49
RS Components	6
RX Wien	65
Schunk	11
Trumpf	2.US
/DW	21



## MM 4|2024

## **FOKUSTHEMEN ADDITIVE FERTIGUNG**

**MEDIZINTECHNIK** Redaktions- und Anzeigenschluss: 23.4<u>.202</u>4

Erscheinungstermin: 14.5.2024



