

# dima

digitale maschinelle Fertigung

4 | 2020

## Sonderwerkzeuge für knifflige Einstiche (11)

**Special Werkzeuge  
und Spannmittel**

Expertenwissen nutzen

ab Seite 14

**Werkzeugmaschinen**

Mehr Effizienz  
in der Fertigung

ab Seite 32

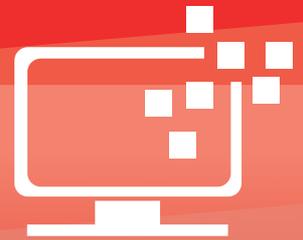
**Sonderteil Automation**

Prozesssicher und  
effizient zerspanen

ab Seite 39

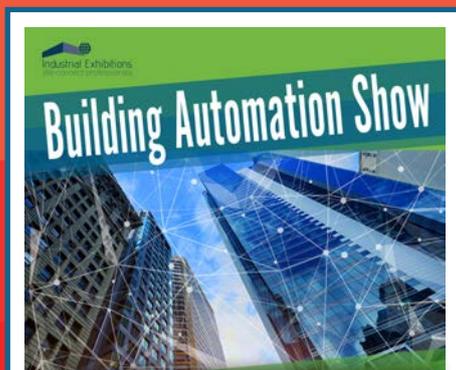
# Vernetzen - Informieren - Weiterkommen

DIE VIRTUELLEN FACHMESSEN



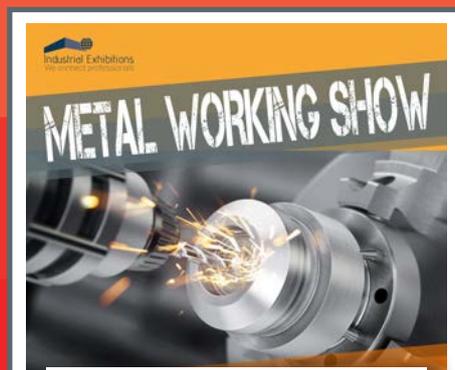
**GLEICH MAL AUSPROBIEREN!**

Bilder v.l.n.r.: ©archipoch, ©scusi, ©BillionPhotos.com, ©Destina, ©yaro1986/stock.adobe.com



**09.09. – 07.10.2020**

- Haus- & Gebäudeautomation
- Sicherheit & Überwachung
- Licht & Beschattung
- Installation & Infrastruktur
- Energie- & Klimatechnik



**05.10. – 30.10.2020**

- Werkzeugmaschinen
- Werkzeuge + Spannmittel
- Fertigungsnahe Automation
- Smarte Messtechniklösungen
- Produktionssoftware



**19.10. – 13.11.2020**

- Digitale Fertigungssysteme
- Smarte Oberflächenbearbeitung
- Maschinenkomponenten
- Automatisierung + Vernetzung
- Logistik- und Handlingsysteme



Fragen, Anregungen  
und Kommentare  
sehr gerne an:

**Dag Heidecker**  
dima-Chefredakteur  
Tel. +49 6421 3086-202  
Mobil +49 1577 9021 202  
[dheidecker@tedo-verlag.de](mailto:dheidecker@tedo-verlag.de)

# Visionär agieren

**Die Herausforderungen infolge der Pandemie beschäftigt alle Branchen inzwischen seit längerer Zeit.** Allerdings verwischt die Krise in vielen Betrieben zahlreiche Herausforderungen, die bereits vor Anfang des Jahres 2020 schon existierten. Ein ganzes Jahrzehnt erfolgreiche Produktion und Fertigung auf allen Ebenen, triumphale Internationalisierungsstrategien sowie erste rasche Gewinne durch Digitalisierung in unterschiedlichen Abteilungen: Da schwimmen sowohl Unternehmensverantwortliche als auch Bedienpersonal gerne mit – never change a running system. Die Automobilindustrie kann hier, wie so oft, als anschauliches Beispiel genannt werden. Jahrzehntelange existierende Technologien wurden bis an die Perfektionsgrenze hin optimiert. Beeindruckend hohe Pferdestärken bewegten im Verhältnis immer effizienter teils tonnenschwere und wirklich anschauliche Fahrzeuge über die Straßen auf der ganzen Welt. Das ist in einem wirklich hart umkämpften Markt aller Ehren wert.

An dieser Stelle fehlt allerdings die oft mehrgleisige Strategie erfolgreicher Unternehmen anderer Branchen. Diese sieht vor, sich auf verschiedenen Feldern zu bewegen, um im volatilen Weltmarkt weiterhin erfolgreich zu bleiben. Dabei gilt es, immer wieder – wirklich – neue Technologien zu entwickeln, in Produkte zu integrieren und entsprechend werbewirksam auf dem Markt zu positionieren. Die Automobil- und Zulieferindustrie sieht sich schon seit längerer Zeit mit hohen Herausforderungen konfrontiert: einerseits Elektromobilität, in Kombination mit dem Dauerthema Digitalisierung, andererseits mit dem mittelfristigen Ziel hin zu autonomem Fahren. Um dorthin

zu gelangen, sind erhebliche Veränderungsprozesse notwendig. Solche 'revolutionären' Änderungen bedingen jedoch Personen, die als Vordenker agieren – und zwar auch dann, wenn es gerade ohne Visionen kräftig in der Kasse klingelt. Infolgedessen sind engagierte Führungskräfte gefragt, die Technologien und neue Prozessabläufe vorantreiben sowie ihre Mitarbeiter\*innen motiviert mitziehen. Das gilt für kleinere Fachbetriebe im selben Maße wie bei Global Playern.

Zum Erreichen dieser anspruchsvollen Ziele sind qualifiziertes Fachwissen und Informationen von entscheidender Bedeutung. Inhaltlich bestens aufbereitet und optisch ansprechend präsentiert – das funktioniert als dima-Printobjekt bereits seit nahezu 75 Jahren. Schon vor Covid-19 begann die weitere Verbreitung über Newsletter seit 2018, im letzten Jahr folgte die zusätzliche Präsenz auf dem Social-Media-Kanal LinkedIn. Seit 2020 starten wir voll durch und verbreiten datenbankgestützt crossmedial die Inhalte – z.B. kostenfrei und leserfreundlich ganze Printausgaben sowie alle Newsletter in unserer 'Downloadarea' ortsunabhängig online auf der Homepage. Unsere Printinhalte sind webbasiert aufbereitet und auf digitalen Endgeräten komfortabel abruf- und lesbar. Starten Sie mit uns gemeinsam in eine visionäre Zukunft – einfach ... agil ... auf allen Kanälen!

**>> Einfach ... agil ...  
auf allen Kanälen <<**

Herzlichst Ihr *Dag Heidecker*

# Inhalt 4 | 2020

**Special  
Werkzeuge +  
Spannmittel  
ab Seite 14**



Bild: Iscar Germany GmbH



Bild: Robert Bosch GmbH

**Industrie 4.0  
im Fokus**

**42**

## Blickfang

- 6 Digitale Zwillinge erstellen und verwalten

## Titelthema

- 11 **Sonderwerkzeuge für knifflige Einstiche**  
"Wir setzen seit über 30 Jahren auf Werkzeuge von Paul Horn. Die jetzige Problemlösung hat uns wieder aufgezeigt, warum", berichtet Roland Burghart. Er verantwortet den Fachbereich Drehen bei Sick Stegmann im Werk Donaueschingen. Das Problem stellten axiale Einstiche an filigranen Sensorbauteilen aus Titan dar.

## Special Werkzeuge + Spannmittel

- 14 Expertenwissen nutzen  
16 **Schlitzfräser bearbeitet Stahlbauteile wirtschaftlicher**  
Mit Schneideinsätzen von 0,8 bis 1,2mm Breite bietet Iscar den schmalsten Schlitzfräser auf dem Markt an. Bei Heidelberger Druckmaschinen am Standort Brandenburg an der Havel überzeugt der Fräser bei der Bearbeitung eines Bauteils aus rostbeständigem Stahl.  
18 **Sechs Seiten rüsfrei komplett bearbeiten**  
20 **Vibrationen bei Zerspanprozessen sicher dämpfen**  
22 **Spannsysteme für mehr Flexibilität**  
24 **Werkzeughersteller stellt sich digital auf**  
25 **Zerspanungs-Up2Date-Katalog**

## Werkzeugmaschinen

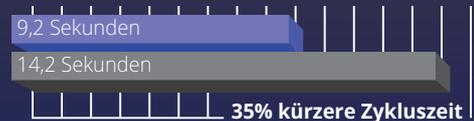
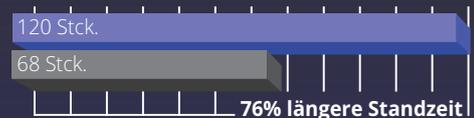
- 26 **Fertige Energieketten in Lasermessgeräten für Walzwerke**  
28 **Automation aus einer Hand**  
Bereits vor der Jahrtausendwende entwickelte Hermle erste eigene Automationslösungen für seine 5-Achs-Bearbeitungszentren. Bis heute gilt die Philosophie: alles aus einer Hand.  
30 **Automation im XXL-Format**  
32 **Mehr Effizienz in der Fertigung**  
34 **Kraftvoll und präzise in ein breites Werkstückspektrum**  
36 **Taiwans smarte Maschinen**  
37 **Dezente LED-Beleuchtungen**  
38 **Umbau statt Neukauf**



# 76%

## EFFIZIENTER BOHREN

Anwendungsfall SDM, Material 1.4301



■ SUMITOMO ■ Wettbewerb

**Sumitomo-Nachschleifservice mit Originalbeschichtung zum günstigen Preis!**

SDM für hochlegierte Stähle, SDP der vielseitige Alleskönner, MDF mit flacher Bohrerspitze.

### Sonderteil Automation + Digitalisierung

- 39 Prozesssicher und effizient zerspanen  
Mit den zuverlässigen Sensor- und Überwachungssystemen von BK Mikro lässt sich die sichere Kontrolle von Produktionsprozessen abbilden, um Schäden oder unnötigen Maschinenstillstand zu vermeiden. Die weltweit etablierte Produktmarke von Schubert System Elektronik feiert 2020 ihr 40-jähriges Jubiläum.
- 42 dima-Interview: Industrie 4.0 im Fokus
- 44 Daten in Echtzeit: MES statt .xls
- 46 Detektion mit Ultraschall
- 48 dima-Interview: KI-gestützte Beschaffung
- 49 'Werkzeug-MES' für kontrollierte Bereitstellungsprozesse
- 50 All-in-One-Automatisierung inklusive Umrüstung
- 52 Durchgängig digital
- 54 IT-Investition in die Zukunft

### Montage und Handhabungstechnik

- 55 KI unterstützt Fachkräfte bei der Montage
- 56 Präzise Pressenantriebe
- 58 Flexibles Transport- und Montagesystem
- 60 Flexible Werkstückautomation

### Messtechnik und Qualitätssicherung

- 62 CAQ aus Sicht eines Werkers
- 64 Ultraschnelles 3D-Weißlicht-Scanning

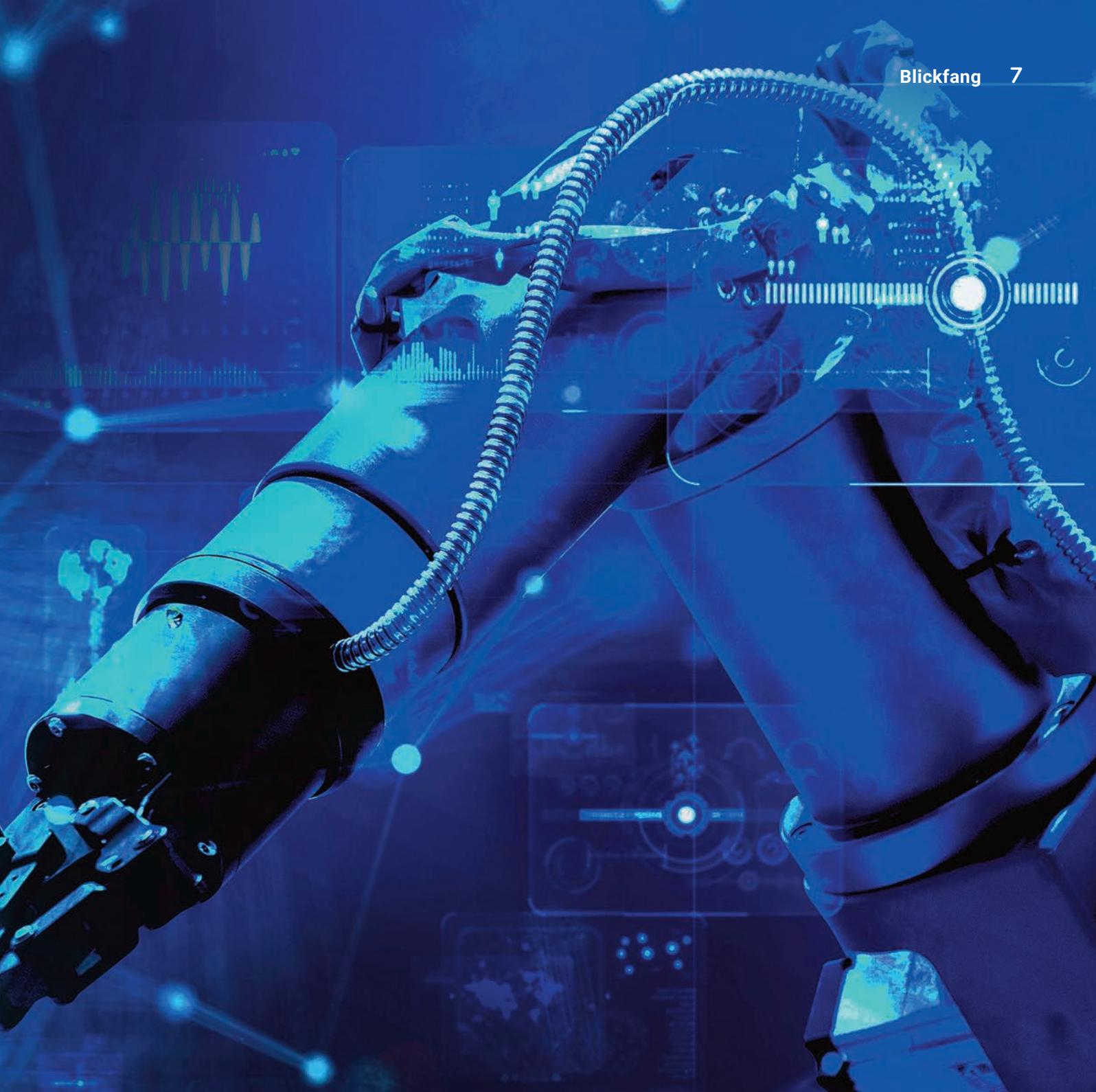
### Markt – Trends – Technik

- 65 Prozesssicheres Hochvorschubfräsen
- 66 Vertikales Bearbeitungszentrum für große Werkstücke

### Weitere Rubriken

- 3 Editorial
- 8 News
- 67 Vorschau – Impressum





## ■ Digitale Zwillinge erstellen und verwalten

Der Plattformanbieter für digitale Industrieapplikationen Aras kündigt Digital Twin Core an. Die neue Anwendung verfügt über leistungsstarke Low-Code-Funktionen für die Erstellung und Verwaltung digitaler Zwillinge. So lässt sich die Konfiguration von Digital Twins definieren, also die virtuelle Darstellung eines bestimmten physischen Assets oder einer einzelnen Produktinstanz. Damit ist der notwendige Kontext vorhanden, um Internet of Things (IoT)-Sensordaten für komplizierte Szenarien zu analysieren, z.B. die vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance), Performance-Verbesserungen oder Over-the-Air-Software-Updates. Die Digital-Twin-Core-Applikation erstellt und verwaltet das exakte digitale Abbild eines physischen Objekts und dessen Veränderungen im Laufe der Zeit. Die Konfiguration spiegelt eine bestimmte Einheit im Betrieb wider – etwa ein Fahrzeug nach Fahrgestellnummer, ein Flugzeug nach Hecknummer oder ein Medizinprodukt nach Unique Device Identification (UDI). In Kombination mit der dynamischen 3D-Produktnavigation und den Diagrammansichten der Aras-Plattform sind die Beziehungen der Digital Twins in der gesamten Produktstruktur anschaulich visualisierbar. [www.aras.com](https://www.aras.com)

## KURZMELDUNGEN

Auf der Preisverleihung des renommierten Eisen Awards, dem wichtigsten Preis der Hartwarenbranche, durfte Knipex aus Wuppertal bereits zum zweiten Mal in Folge den Innovationspreis entgegennehmen. Damit verteidigt der Zangenhersteller den Titel, der alle zwei Jahre von einer hochkarätigen Jury verliehen wird. Ausgezeichnet wurde der erst im Mai präsentierte Rohrabsteiner TubiX als innovativstes Produkt der Branche. [www.knipex.de](http://www.knipex.de)

Fill ist ein international führendes Maschinen- und Anlagenbau-Unternehmen für verschiedene Industriebereiche. Die Oberösterreicher haben nun zwei neue Geschäftsführer ernannt. Eigentümer Andreas Fill



Bild: Fill Gesellschaft M.B.H.

(CEO) leitet das Unternehmen zukünftig gemeinsam mit Günter Redhammer (COO) und Alois Wiesinger (CTO). Wolfgang Rathner beendet nach 50 Jahren seine Karriere und geht in Ruhestand. [www.fill.co.at](http://www.fill.co.at)

Mack Brooks Exhibitions verschiebt die EuroBlech, die vom 27. bis zum 30. Oktober 2020 auf dem Messegelände in Hannover stattfinden sollte. Der neue Termin für die nächste EuroBlech – 26. Internationale Technologiemesse für Blechbearbeitung – ist der 9. bis 12. März 2021. Diese Entscheidung wurde nach ausführlichen Gesprächen getroffen, die über die letzten Wochen und Monate mit allen Ausstellern und Partnern stattgefunden haben. [www.euroblech.com](http://www.euroblech.com)

## Innovativer Kühlschmierstoff für lange Werkzeugstandzeiten

Ein neuer wassermischbarer Kühlschmierstoff (KSS) von Oemeta, sorgt dank innovativer Rezeptur für bemerkenswert hohe Schmierleistungen. Estramet S 77 ist ein KSS aus synthetischen Esterölen, der – in Wasser gemischt – eine transluzente Emulsion bildet. Er wurde entwickelt für anspruchsvolle Zerspanungsprozesse und spielt seine Stärken vor allem bei hochlegierten Stählen sowie Aluminium- und Titanlegierungen aus. Mit seinen beeindruckenden Leistungen verbessert er deutlich sowohl die Prozessqualität als auch die Werkzeugstandzeit – dies konnte eine unabhängige Prüfinstanz bestätigen. „Dass ein neuer Kühlschmierstoff Werkzeugstandzeiten glatt verdoppeln soll, wirkt fast unglaublich, aber das sind nun mal die unabhängig gemessenen Ergebnisse“, versichert Malte Krone, Leiter Marketing und Produktmanagement bei Oemeta Chemische Werke. In Kombination mit scharfen Werkzeugen erzielt Estramet S 77 außergewöhnliche Zerspanungsergebnisse mit hohen Oberflächengüten, weil die Bildung von Aufbauschneiden und das Ausbrechen der Schneidkante vermindert werden. Darüber hinaus ist die Emulsion sehr waschaktiv und sorgt aufgrund des geringeren Ölgehalts für saubere Bauteile und Maschinen, was den Aufwand für die Reinigung reduziert. „Sogar die Späne sind sauberer und damit leichter recycelbar“, betont Krone. Wer die Gesamtkosten im Auge behält und vorausschauend rechnet, kann also mit dem innovativen Kühlschmierstoff seine Prozesskosten deutlich senken. [www.oemeta.com](http://www.oemeta.com)



Bild: Oemeta Chemische Werke GmbH

## Werkzeugmaschinenhersteller mit schwarzen Zahlen im 1. Halbjahr 2020

1.276,4	33,2
	8,1
838,0	1.412,3
4,0	103,4
784,0	

Die Corona-Pandemie prägt weiterhin die gesamtwirtschaftliche Lage und führt zu einem starken Rückgang der weltweiten Werkzeugmaschinennachfrage. Auch DMG Mori konnte sich den Folgen nicht entziehen: Auftragseingang, Umsatz und Ergebnis lagen im ersten Halbjahr 2020 deutlich unter den hohen Vorjahreswerten. Der Auftragseingang erreichte 784Mio.€ (Vorjahr: 1.412,3Mio.€). Der Umsatz lag bei 838Mio.€ (Vorjahr: 1.276,4Mio.€). Die Ertragslage war trotz erschwerter Markt- und Rahmenbedingungen positiv: Das EBIT betrug 33,2Mio.€ (Vorjahr: 103,4Mio.€). Die EBIT-Marge erreichte 4% (Vorjahr: 8,1%). [www.dmgmori-ag.com](http://www.dmgmori-ag.com)

## ■ Für Deutschen Nachhaltigkeitspreis nominiert



Bild: Epson Deutschland GmbH

Die Nominierten für den 13. Deutschen Nachhaltigkeitspreis für Unternehmen stehen fest. Epson Deutschland mit Sitz in Meerbusch überzeugt in der Kategorie 'Klima' mit seinen Beiträgen und gehört damit zum Spitzenfeld der Bewerber. Über die Gewinner entscheidet eine hochkarätige Jury aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Die Preisträger werden im Dezember 2020 bekanntgegeben. „Unternehmen werden nur erfolgreich sein, wenn sie nachhaltig agieren“, ist Henning Ohlsson (Bild), Geschäftsführer Epson Deutschland und Direktor Nachhaltigkeit Epson Europa, überzeugt. Der Deutsche Nachhaltigkeitspreis prämiiert Vorreiter der Nachhaltigkeit in der Wirtschaft. Ausgezeichnet werden Unternehmen, bei denen Nachhaltigkeit Teil des Geschäftsmodells ist und die mit innovativen Produkten und Dienstleistungen, hohen ökologischen Standards in der Produktion oder besonderem sozialen Engagement in ihrer Wertschöpfungskette wirksame Beiträge zur Umgestaltung leisten.

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



## ■ Maschinenbauer übernimmt Drehmaschinenspezialisten

Am 1. August 2020 hat Emag aus Salach das unterfränkische Unternehmen Scherer Feinbau mit Sitz in Alzenau übernommen, einen Spezialisten für CNC-Vertikal-Drehmaschinen und vertikale Wellendrehmaschinen. Scherer entwickelt seit mehr als 40 Jahren Produktionslösungen für den Automobilbau, die Luft- und Raumfahrt, den



Bild: EMAG GmbH & Co. KG

Maschinenbau sowie die Gussindustrie – von der spanenden Bearbeitung über das Teilehandling bis zur Automation. Im Vordergrund stehen vertikale CNC-Drehmaschinen für Werkstücke mit Durchmessern zwischen 160 und 550mm sowie Wellendrehzentren für Werkstücke mit Durchmessern von 250 bis 350mm. Ein klassischer Anwendungsfall ist die Serienfertigung von Bremsschreibern. Durch die Übernahme profitieren beide Partner: Einerseits werden die CNC-Vertikal-Drehmaschinen von Scherer weltweit durch Emag vertrieben. Andererseits erweitert der süddeutsche Maschinenbauer mit der Übernahme sein Technologie-Knowhow. Vor allem das angesprochene Erfahrungswissen im Bereich der Bremsscheibenbearbeitung spielt dabei eine wesentliche Rolle.

[www.emag.com](http://www.emag.com) – [www.schererfeinbau.de](http://www.schererfeinbau.de)

## Supfina Ihr Lösungsanbieter

Als einer der weltweit führenden Lösungsanbieter für hochpräzise Bearbeitungsprozesse begleitet Sie Supfina auf Ihrem ganz individuellen Weg zum wirtschaftlich gefertigten Werkstück. Mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung unterstützen wir Sie schon bei der Produktentwicklung im Hinblick auf Qualitätsparameter, Prozesstechnik und Prototyping.

Dank innovativer Automatisierung ermöglicht Supfina auch bei der Einbindung in Ihre bestehende Produktionsstruktur volle Flexibilität. Von einer Einzelanlage bis hin zur vollautomatisierten Bearbeitungszelle mit Integration wertsteigernder Prozesse ist für jede Anforderung die richtige Lösung realisierbar.

**Einzige Anwendungen erfordern einzigartige Lösungen.**

**Fordern Sie uns heraus!**

Solutions  
Services  
High Precision  
Abrasive Machining  
[www.supfina.com](http://www.supfina.com)



**GrindTec**  
10.-13. November 2020  
Messe Augsburg  
Halle 7 · Stand 7034

## ■ Werkzeughersteller nutzt Augmented Reality in der Kundenberatung

In der Corona-Krise nutzt Hufschmied Zerspanungssysteme neue Wege der Kommunikation mit Kunden in aller Welt. Der Einsatz von Microsoft Teams und der Mixed-Reality-Brille HoloLens erlauben es, Kunden im technischen Consulting virtuell in das Engineering und Testcenter bei Hufschmied einzuladen. Hier lassen sich dann Lösungen für Zerspanungsaufgaben oder Prozessoptimierungen direkt an Werkstück, Werkzeug, Maschinensteuerung und CAM-Arbeitsplatz zeigen. Umgekehrt ist es möglich, Herausforderungen in der Fertigung des Kunden 'durch dessen Augen' zu sehen. Die HoloLens hat sich bei Hufschmied bereits intern in der Kommunikation zwischen den beiden Standorten Bobingen und Winterlingen bewährt. „Diese AR-(Augmented-Reality)-Technologie ermöglicht es uns, während der Corona-Pandemie mit Kunden rund um den Globus zu interagieren. Über einen Videostream verfolgt der Kunde live alle Arbeitsschritte unseres Technikers“, erläutert Geschäftsführer Ralph Hufschmied. „Die Anwendung ist besonders intuitiv, da der Kunde während der Vorführung jederzeit mit dem Techniker sprechen und Fragen stellen kann. Problemlösungen an Maschinen können virtuell vermittelt und Prozesse so verbessert werden.“



Bild: Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH

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

## ■ Ausgezeichnete Schleifmaschine



Bild: Tschudin AG

Im Oktober des Vorjahres enthüllte das Schweizer Technologieunternehmen Tschudin zur Fachmesse Emo in Hannover die kompakte und leistungsstarke spitzenlose Außenrundscheifmaschine Cube 350. Die Weltneuheit war ein echter Hingucker und wurde in der Fachpresse als 'Schleifschönheit' bezeichnet. Vor kurzem wurde die Cube 350 nun auch mit dem prestigeträchtigen Red Dot Designpreis 2020 ausgezeichnet. In der Urteilsbegründung führt die Red Dot Jury aus: „Die Cube 350 imponiert mit einem geschlossenen, ungewöhnlich eleganten Erscheinungsbild. Dank eines innovativen Aufbaus ist die Maschine ergonomisch und effizient zugleich.“ Mit mehr als 6.500 Einreichungen aus 60 Ländern im Jahr 2020 ist der Red Dot Award einer der größten Designwettbewerbe weltweit. Im Bild: Industriedesigner Enrique Luis Sardi, Tschudin-CEO Iwan von Rotz und Tschudin-Marketingleiterin Emmanuelle Roduit.

[www.tschudin.swiss](http://www.tschudin.swiss)

## ■ AMB Technologieforum 2020 Mitte September in Stuttgart

Am 17. September 2020 präsentieren im Internationalen Congresscenter Stuttgart (ICS) rund zwanzig AMB-Aussteller wie Paul Horn, Ceratizit, Chiron, Siemens, Emco, Fanuc, Index und weitere namhafte Unternehmen in exklusiven Vorträgen und der begleitenden Table-Top-Ausstellung ihre aktuellen Neuheiten und Innovationen. Die Matchmaking Area bietet darüber hinaus die Chance für den persönlichen Austausch und wird um eine Matchmaking-App ergänzt, mit der sich Interessierte auf der Präsenzveranstaltung real verabreden können. In den vier Themenslots erfahren die Besucher alles Wissenswerte zu den Neuheiten rund um Werkzeuge, Werkzeugmaschinen, Automation und Software in der Fertigung. In jeweils 20 Minuten geben die Aussteller ein Update und stellen ihr Portfolio vor. An den Table-Tops lassen sich dann individuelle Fragestellungen diskutieren und neue Kontakte knüpfen.



Bild: Landesmesse Stuttgart GmbH

[www.messe-stuttgart.de/amb](http://www.messe-stuttgart.de/amb)



Ein kleiner Auszug der Teilefamilie 'Schwinger'

## Sonderwerkzeuge für knifflige Einstiche

„Wir setzen seit über 30 Jahren auf Werkzeuge von Paul Horn. Die jetzige Problemlösung hat uns wieder aufgezeigt, warum“, berichtet Roland Burghart. Er verantwortet den Fachbereich Drehen bei Sick Stegmann im Werk Donaueschingen. Das Problem stellten axiale Einstiche an filigranen Sensorbauteilen aus Titan dar. Horn löste die Aufgabe unter anderem mit dem System Mini in verschiedenen Sonderausführungen. Zusammen mit dem technischen Berater von Horn, Karl Schonhardt, entwickelten die Horn-Konstrukteure Schnittaufteilungen für die knifflige Bearbeitungsaufgabe – bei besonders hohen Anforderungen an die Bauteilqualität.

**Verbaut sind die Werkstücke in hochsensiblen Gasdurchfluss-Messsensoren.**

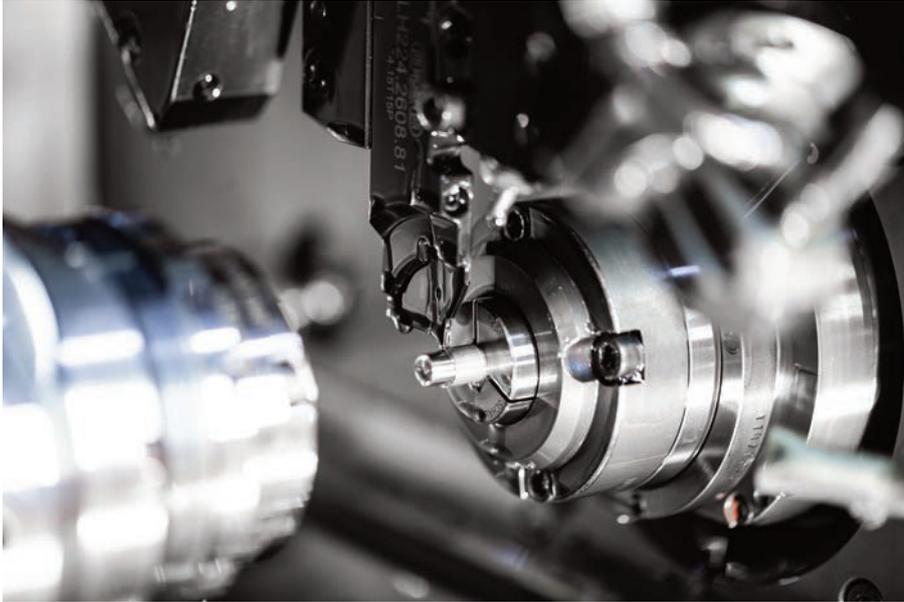
Die sogenannten Schwinger sind die Herzstücke dieser Messeinheiten. Ihre Anwendung finden die Sensoren beispielsweise in Gaspipelines, zur Fackelgasmessung, bei Dampfdurchflussmessungen oder in Biogasanlagen. Die Sensortechnik von Sick soll dem Schutz der Menschen vor Unfällen dienen und Umweltschäden vermeiden sowie genaue Daten liefern. Das Unternehmen stellt deshalb einen hohen Anspruch an die Qualität seiner Produkte. Diese beginnt

bei den einzelnen Bauteilen und Komponenten: Enge Toleranzen, hohe Oberflächengüten und schwer zerspanbare Werkstoffe sind für die Mitarbeiter der CNC-Fertigung bei Sick Alltag.

Um eine hohe Korrosionsbeständigkeit sicherzustellen, wählten die Sick-Konstrukteure für den Schwinger die Titanlegierung Ti-Grade5 (6Al-4V). Rund 50 Prozent der weltweit benötigten Titanmengen bestehen aus dieser Legierung, resultierend aus dem guten Verhältnis zwischen hoher Festigkeit bei einer geringen Dichte. Die mechanischen Eigen-

schaften dieser Titanlegierung sind besser als beim Rein-Titan. Ein Problem beim Zerspanen stellt allerdings unter anderem die Neigung zur Kaltverfestigung dar. Wenn die Reibung infolge eines zu geringen Vorschubs der Schneide zu groß wird, setzt die Kaltverfestigung des Werkstoffes ein. Dies verkürzt die Standzeit der Werkzeuge um ein Vielfaches. Beim Drehen und Fräsen von Titan sind scharfe Schneiden, die richtigen Schnittparameter und die passende Werkzeugbeschichtung wichtige Punkte für die produktive Zerspanung dieses Werkstoffes.

Bild: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH - Nico Saueremann



Beim Abstechen setzt Sick auf Stechsysteme von Horn.

### Durchdachte Werkzeuglösung für hohe Stückzahlen

„Die Bearbeitung von Titanlegierungen stellt erfahrene Zerspaner vor keine großen Herausforderungen mehr – bei einfachen Zerspanoperationen“, sagt Schonhardt. Die Axialeinstiche und Gewinde an den Schwingern verlangten jedoch eine passende Werkzeugauslegung sowie eine kluge Bearbeitungsstrategie. Den Schwinger fertigt das Team von Burghart in Durchmessern zwischen 4 bis 12mm in unterschiedlichen Ausführungen. „Die Werkstücke haben wir in einigen Varianten für unterschiedliche Einsatzzwecke. Alle Varianten fertigen wir hier im Werk Donaueschingen. Die Teilefamilie der Schwinger läuft dauernd im Drei-Schicht-Betrieb. Auch deshalb war uns ein produktives Werkzeugsystem sehr wichtig“, erläutert Burghart.

### System Mini in Sonderausführung

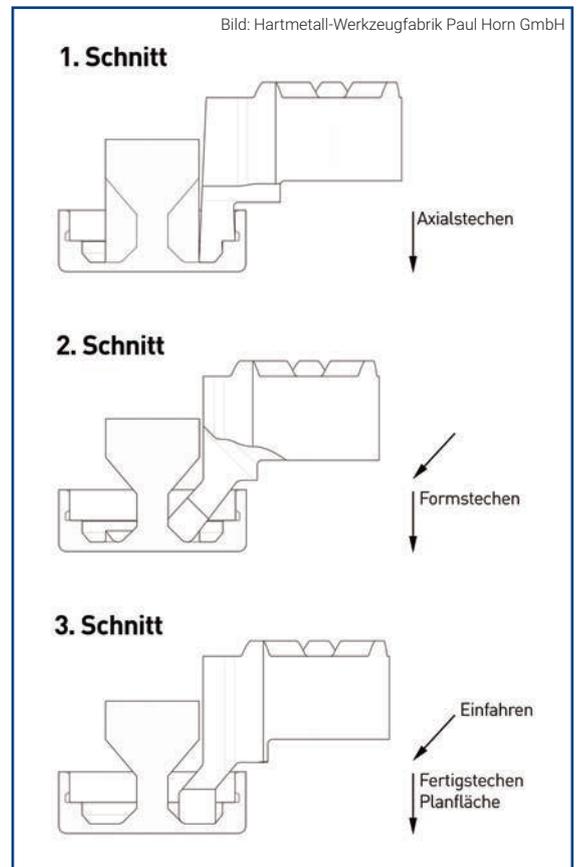
„Aufgrund unserer Erfahrungen und der langjährigen Zusammenarbeit mit Herr Schonhardt, ist Horn für diese Zerspanungsaufgabe der erste Ansprechpartner für uns“, berichtet Produktionsleiter Markus Mucha. Für die Axialeinstiche setzten die Horn-Konstrukteure auf das System Mini Typ 114. Neben zahlreichen Standardvarianten des Systems eignen

sich die Rohlinge auch bestens für das Schleifen kundenspezifischer Schneidenprofile. Für das Profil eines Axialeinstiches kommen drei unterschiedliche Werkzeuge zur Anwendung. „Die Kontur des Einstiches, die sehr engen Form- und Lagetoleranzen des kleinen Werkstückes sowie die hohe zu erreichende Oberflächengüte an der Planfläche erforderten eine Schnittaufteilung“, erklärt Schonhardt. Von der ersten Anfrage bis zur Umsetzung des Stechprozesses bei allen Varianten der Teilefamilie vergingen rund sechs Monate. „Die Zusammenarbeit verlief besonders positiv. Wir starteten zuerst mit drei Werkzeugen, welche sofort funktionierende Ergebnisse und sehr gute Produktabmusterungen erbracht haben“, erinnert sich Burghart. „Danach führten wir die weiteren Varianten ein.“

Der Stechprozess gestaltet sich wie folgt: Das erste Werkzeug sticht entlang am Bund die erste Innenkontur, jedoch mit einem Schlichtaufmaß auf der Planfläche. Das zweite Werkzeug kopiert in zwei Achsen die Kegelform und den inneren

Durchmesser. Der dritte Schnitt als Schlichtbearbeitung an der unteren Planfläche geschieht mit Werkzeug Nummer drei. Dabei fährt die Schneidplatte über zwei Achsen in das Werkstück ein, um anschließend mit einer axialen Bewegung die Fläche zu bearbeiten. Die Planfläche ist eine spätere Funktionsfläche des Bauteils und bezüglich der zu erreichenden Oberflächengüte eng toleriert. Eine weitere Bearbeitung der Innenkontur ist die Fertigung eines Gewindefreistichs für ein Innengewinde am äußeren Durchmesser. Alle Bearbeitungsoperationen realisiert Horn mit dem Stechsystem Mini Typ 114. Für die Maschinenbasis setzt Sick auf die Traub TNL20 des Herstellers Index.

Das Maschinenkonzept des Lang-/Kurzrehautomaten Traub TNL20 wurde konsequent auf die täglichen Anforderungen der Anwender abgestimmt. So bietet die Kinematik des Langdrehers eine produktive und zeitgleiche Bearbeitung mit zwei, drei oder vier Werkzeugen. Der großzügige und senkrecht gestaltete Arbeitsraum sorgt dabei für die nötigen Freiheits-



Prinzipdarstellung der Schnittaufteilung des Axialeinstiches

Bild: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH



30 Jahre Partnerschaft (v.l.n.r.): Produktionsleiter Markus Mucha im Gespräch mit Roland Burghart (beide Sick) und Karl Schonhardt (Horn)

grade sowie eine hohe Prozesssicherheit. Den entscheidenden Produktivitätsvorteil erzielt der Langdrehautomat aufgrund seiner hohen Dynamik. Das neu entwickelte Maschinenbett aus Grauguss bildet dabei die Basis mit besonders schwingungsdämpfenden Eigenschaften. Die Steifigkeit und thermische Stabilität gewährleisten darüber hinaus beim Langdrehen und Kurzdrehen eine hohe Werkstückqualität.

### Weitere Horn-Systeme

Nicht nur das System Mini befindet sich für die Teilefamilie im Einsatz, sondern auch das Horn-Werkzeugsystem Supermini. Für die Fertigung der Innengewinde schlug Schonhardt dieses System vor. Alle Gewinde sind in der Qualität 4H toleriert. Auch den Axialeinstich auf der Rückseite des Bauteils fertigen die Donaueschinger mit dem System Supermini. Für den Abstich der Bauteile setzt Burghart auf das modulare Stechsystem 842 von Horn mit Schneidplatten des Systems S100. „Die Kassettenausführung brachte uns eine hohe Flexibilität im Einsatz und darüber hinaus eine hohe Steigerung der Stabilität des Gesamtsystems“, weiß Burghart zu schätzen. Es kommen je nach Variante des Bauteils bis zu zwölf Horn-Werkzeuge pro Werkstück zur Anwendung.

„Bei einer Rüstzeit von rund acht Stunden pro Variante lag unser Augen-

merk besonders auf einer langen Standzeit der Werkzeuge, einer hohen Prozesssicherheit sowie einer hohen Wechselgenauigkeit der Schneidplatten“, erklärt Burghart. Neben der für Titan ausgelegten Schneidengeometrie sowie der

scharfen Mikrogeometrie der Schneidkante, trägt die Werkzeugbeschichtung einen erheblichen Teil dazu bei, um den prozesssicheren Einsatz in Titanlegierungen sicherzustellen. „Wir haben für den Einsatz in Titan und anderen Superlegierungen die Schicht IG35 entwickelt“, berichtet Schonhardt.

## Glatte Eigenschaften und hohe Warmfestigkeit

Die Aluminium-Titannitrid-Schicht hemmt die Bildung von Aufbauschneiden durch die geringen Reibwerte. Aufgrund der HiPIMS-Beschichtungstechnologie weist die Schicht sehr glatte Eigenschaften und eine hohe Warmfestigkeit auf. Des Weiteren ist die Werkzeugschicht frei von Schichtdefekten wie Droplets oder anderen Schichtfehlern an der Schneidkante. Horn passt das Schichtsystem sowie die Spanform- und die Mikrogeometrien auf die typischen Anwendungen wie das Innen- und Außenstechen, Langdrehen oder Zirkular- und Vollhart-Metallfräsen an. Der Anwender kann damit höhere Schnittwerte fahren und so eine kürzere Zykluszeit realisieren – das wiederum wirkt sich positiv auf die Stückkosten aus. Darüber hinaus zeigen sich mit dem Einsatz der neuen Schicht höhere Qualitäten der zu erreichenden Oberflächen.

„Nach 30 Jahren enger Zusammenarbeit hat sich das Vertrauen in den

## >> Nach 30 Jahren enger Zusammenarbeit hat sich das Vertrauen in den Werkzeugpartner Horn wieder bestätigt <<

Werkzeugpartner Horn wieder bestätigt“, freut sich Burghart. „Auch die Expertise und das breite Fachwissen von Herr Schonhardt über den Einsatz und die Verwendung der Werkzeuge stimmte uns voll zufrieden.“

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

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

### Intelligente Automationslösungen

Das 1946 gegründete Unternehmen Sick ist mit über 50 Tochtergesellschaften und Beteiligungen sowie zahlreichen Vertretungen rund um den Globus präsent. Im Geschäftsjahr 2018 beschäftigte Sick knapp 10.000 Mitarbeiter weltweit und erzielte einen Konzernumsatz von rund 1,6Mrd.€. Von der Fabrik- über die Logistikautomation bis zur Prozessautomation zählt der Global Player zu den führenden Herstellern von Sensoren. Als Technologie- und Marktführer schafft der Anbieter mit seinen Sensoren und Applikationslösungen für industrielle Anwendungen die Basis für sicheres und effizientes Steuern von Prozessen, für den Schutz von Menschen vor Unfällen und für die Vermeidung von Umweltschäden.

# Expertenwissen nutzen



Bild: Big Kaiser GmbH

Big Kaiser investiert jährlich hunderte von Stunden in die Entwicklung und Tests von neuen Wendeschneidplatten mit dem Fokus auf das Feinbohren.

**Schmauser Müller Metalltechnik, ein CNC-Fertigungsbetrieb im bayrischen Pollenfeld-Preith nahe Ingolstadt, fertigt Einzelteile oder Kleinserien – präzise und flexibel in allen Materialien.** Das Leistungsportfolio runden der Vorrichtungsbau, die Metalltechnik und daran angeschlossen auch die CAD-Konstruktion ab. „Natürlich gehören auch Automobilhersteller zu unseren Kunden“, erklärt Fertigungsleiter Rainer Maurer. „Wir wollen unseren Kundestamm jedoch bewusst divers halten, um so die auf Branchen beschränkten Schwankungen auszugleichen. Für ein Start-up-Unternehmen fertigen wir beispielsweise innovative Zuführtechnik. Statt eines sich wiederholenden händischen Prozesses, der dann ein nicht vorhersehbares Ergebnis liefert, werden im Unternehmen komplexeste Förderer simuliert. So bekommt der Kunde direkt eine passgenaue Lösung angeboten, die wir dann präzise und zuverlässig für ihn fertigen. Diese Herangehensweise hat sich auch bei internen Prozessen bewährt: Mit Big Kaiser haben wir unse-

ren Bereich Feinbohren gleich auf zwei Ebenen optimiert.“

## Digitaler Zwilling

„Unser erstes Projekt war der Digital Twin, der digitale Zwilling“, fährt Maurer fort. „Durch ihn bekommt der Anwender schon vor Prozessbeginn Gewissheit über den Erfolg. Gerade bei Einzelteilen ist dies sinnvoll, da dort noch keine Erfahrungswerte vorliegen.“ Die Basis hierfür bildet die CAM-Software. Von allen beteiligten Komponenten wird ein digitaler Zwilling erstellt: zum einen von der 5-Achs-Simultanfräsmaschine C42 (Hermle) mit der Automation HS-Flex, zum anderen von den Spannmitteln (SMW Autoblok). Darüber hinaus werden die Werkzeuge digital nachgebildet – gerade die Feinbohrköpfe mit einstellbaren Ausraglängen und Durchmessern. Aber auch Details, wie das Blum-Lasermesssystem, sind wichtig: Schließlich ist eine Kollision mit dem Werkzeugmesssystem immer noch eine Kollision.

**Mit dem Einsatz digitaler Technik, optimaler Wendeschneidplatten und Knowhow von Big Kaiser erhöht Schmauser Müller Metalltechnik deutlich die Prozesssicherheit und Effizienz beim Feinbohren.**

Sind alle Komponenten abgebildet, lässt sich bereits am Computer der optimale Programmablauf simulieren. Insbesondere bei komplexen 5-Achs-Simultanbearbeitungen ist dies sinnvoll, da der Anwender hier oft nicht mehr alle Details der Relativbewegungen im Blick hat. „Ein professioneller Prozess muss zuverlässig ablaufen, schon beim ersten Mal. Ein Kollege hat mich darauf gebracht, den Digital Twin bei uns einzuführen. Jetzt lassen wir nach der Programmerstellung die Teile durch die Automation laufen und sind zuversichtlich, was die Ergebnisse angeht. Das ist die ideale Ergänzung zu unserem modernen Maschinenpark“, weiß Maurer zu schätzen. „Und das Beste: Alles, was wir brauchen, hatten wir schon im Haus. Die Hermle-Maschine bietet es bereits an. Bisher ist es an Kleinigkeiten gescheitert – uns fehlten beispielsweise die Werkzeugdaten. Big Kaiser hat uns die benötigten Daten in allen relevanten Längen und Durchmesserkombinationen bereitgestellt.“

## Maschinenpotenzial voll ausschöpfen

Nicht nur die Digitalisierung trug zu einem noch größeren Erfolg beim Feinbohrprozess bei. Alexander Hartl, Anwendungstechniker bei Big Kaiser, hat auch physisch entscheidend zur Verbesserung beigetragen: mit der richtigen Wendeschneidplatte (WSP). „Dadurch, dass wir früher viele verschiedene Schneidstoffe genutzt haben, war unklar, welche sich bei

einem speziellen Projekt am besten geeignet“, erinnert sich Maurer. „Als Folge sind Wendepplatten gebrochen und die Ergebnisse waren nicht zufriedenstellend. Nun ist alles anders: Wir haben insgesamt elf Platten im Haus – mehr nicht. Jede dieser WSP hat ihren klar definierten Zweck. Auch die Mitarbeiter haben beim Feinbohren inzwischen volles Vertrauen in den Prozess. Die hochmoderne, automatisierte Bearbeitung kann durchlaufen, die Maßhaltigkeit ist konstant und die Oberflächen perfekt. Kurzum: Durch den verbesserten Prozess schöpfen wir das volle Potenzial unserer Maschinen aus.“

### Optimale Schnittwerte per App

Die Experten in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Big Kaiser ermitteln in Feinarbeit die optimalen Schnittwerte, um dem Kunden die Arbeit abzunehmen. Diese Ergebnisse dieser meist umfangreichen Praxis-Tests stellen die Werkzeugspezialisten komfortabel per App zur Verfügung. In der App gibt der Anwender die gewünschten Para-

meter ein, wie Bohrungsdurchmesser, Material und Auskraglänge. Die App gibt anschließend an, welches Big Kaiser-Werkzeug mit welcher WSP auszustatten ist, welche Verlängerungen eventuell benötigt werden und welche Schnittdaten einzustellen sind. Abschließend wird der entsprechende digitale Werkzeugzwilling am CAM-Arbeitsplatz ausgewählt und die Schnittwerte werden programmiert – fertig. Dabei ist ohne Experimente stets der optimale Schnittwert ausgewählt. Das Potenzial einer solchen Optimie-

rung, ob mithilfe digitaler Technik oder durch passende Wendeschneidplatte, ist enorm. Die neuen Prozesse beim Feinbohren überzeugen bei SM Metalltechnik auf ganzer Linie. Das Unternehmen profitiert vom Knowhow, das in hunderten von Stunden entwickelt und erarbeitet wurde – und es lässt sich ganz praktisch im Arbeitsalltag umsetzen. So ist SM Metalltechnik für die Zukunft bestens aufgestellt.

[www.bigkaiser.com/de](http://www.bigkaiser.com/de)  
[www.sm-metalltechnik.de](http://www.sm-metalltechnik.de)

Anzeige

Bild: Big Kaiser GmbH



Besonders anwenderfreundlich: Einstellung der optimalen Werte mit der App von Big Kaiser

Wir bauen unsere Webpräsenz für Sie aus – für mehr Produktivität in Ihrer Fertigung!

## ARNO DIGITAL

**NOW.ARNO.DE //** Bleiben Sie auf dem neuesten Stand. Erfahren Sie alle Neuheiten rund um unsere Werkzeuge, On-/Offline-Veranstaltungen oder werden Sie Teil unseres Unternehmens. Registrieren Sie sich und Sie erhalten alle Informationen über unsere neuesten Produkte, bevor sie publiziert werden. // **NEU AB SEPTEMBER 2020**

**ARNO.DE //** Alle ARNO Kompetenzbereiche auf einen Blick. Informieren Sie sich über unsere Werkzeugsysteme und deren technische und wirtschaftliche Vorteile. Erfahren Sie mehr über uns und warum Sie von Anfang an mit ARNO als Werkzeugpartner profitieren werden. // **NEU AB OKTOBER 2020**

**SHOP.ARNO.DE //** 24/7 Zugriff auf unser Kompletprogramm. Richten Sie sich Ihren Warenkorb ein und bestellen Sie ganz einfach nach, wenn Ihr Vorrat zur Neige geht. Natürlich bleiben wir weiterhin persönlich für Sie da und beraten Sie in gewohnter Weise – mit einer auf Ihre Anforderungen angepassten Lösung. // **NEU AB OKTOBER 2020**

Schauen Sie rein – in den nächsten Wochen wird für Sie kontinuierlich weiterentwickelt.

Karl-Heinz Arnold GmbH | Karlsbader Str. 4 | D-73760 Ostfildern | Tel +49 (0)711 34 802 0 | Fax +49 (0)711 34 802 130  
 bestellung@arno.de | anfrage@arno.de | www.arno.de



Die innere Kühlmittelzufuhr wirkt direkt in der Schnittzone und erlaubt so lange Standzeiten.

Bild: Iscar Germany GmbH

# Schlitzfräser bearbeitet Stahlbauteile wirtschaftlicher

Mit Schneideinsätzen von 0,8 bis 1,2mm Breite bietet Iscar den schmalsten Schlitzfräser auf dem Markt an. Im Praxiseinsatz hat das schlanke Werkzeug seine Stärken bereits unter Beweis gestellt. Bei Heidelberger Druckmaschinen am Standort Brandenburg an der Havel westlich von Berlin überzeugt der Fräser bei der Bearbeitung eines Bauteils aus rostbeständigem Stahl durch lange Standzeiten und hohe Prozesssicherheit.

Im Werk in Brandenburg entstehen Komponenten, die die Firma Heidelberger Druckmaschinen am Stammsitz im baden-württembergischen Wiesloch-Walldorf zu Präzisionsdruckmaschinen montiert. Auf einer Produktionsfläche von 32.000qm bearbeiten rund 500 Mitarbeiter auf 200 Werkzeugmaschinen circa 5.000 unterschiedliche, bis zu drei Meter lange und bis 400kg schwere Werkstücke aus verschiedenen Materialien. Etwa 40 Prozent aller mechanischen Teile einer Heidelberg Druckmaschine kommen aus Brandenburg. Darüber hinaus liefert das Werk Baugruppen zunehmend auch an externe Kunden.

Der Termin von Helmut Piko bei Christian Jankowski war gut gewählt. Piko, Beratung und Verkauf bei Iscar, stellte dem Werkzeugtechnologien der

Heidelberger Druckmaschinen den neuen Schlitzfräser Slim Slit vor. Noch während der Präsentation kam Jankowski die Idee, die Innovation aus Ettlingen bei einer Anwendung einzusetzen, um die Bearbeitung eines Bauteils für die neueste Digitaldruckmaschine von Heidelberg zu optimieren. Zum Einbringen eines 348mm langen, 1,2mm breiten und 6mm tiefen Schlitzes setzten die Brandenburger bis dato einen Vollhartmetall (VHM)-Schlitzfräser eines Wettbewerbers ein. „Für die Bearbeitung haben wir drei Arbeitsschritte benötigt, um die geforderte Tiefe zu erreichen“, skizziert Christian Jankowski. Darüber hinaus war er mit den Standzeiten und der Prozesssicherheit nicht zufrieden.

## Tests belegen Praxistauglichkeit

Helmut Piko, Christian Jankowski und Bernd Pfeuffer, Produktspezialist Fräsen bei Iscar, nahmen sich gemeinsam der Aufgabe an. „Wir haben technische Informationen ausgetauscht und schnell Termine für erste Tests festgelegt“, schildert Piko. Vor Ort wurden an der Maschine Standzeiten ermittelt und Schnittwerte angepasst. Unter Praxisbe-

## >> Die Prozesse laufen absolut stabil <<

dingungen führen die Experten Versuche am Bauteil aus dem rostbeständi-

gen Stahl X6Cr17. Die Ergebnisse überzeugten: Mit dem neuen Schlitzfräser war es möglich, die Bearbeitung in einem Schnitt zu fahren und somit die Produktivität wesentlich zu steigern. Das Zeitspanvolumen lag bei 4,09cm<sup>3</sup> pro Minute im Vergleich zu 2,4 bei der Wettbewerbslösung.

### Prozessicher und standfest

Die selbstklemmenden Schneideinsätze des Slim Slit aus zähen oder verschleißfesten Schneidstoffsorten bieten je nach Anforderung die nötige Prozesssicherheit und Standfestigkeit. Die Kühlung erfolgt von innen über die speziell dafür ausgelegte Spannschraube und sorgt für ideale thermische Bedingungen direkt in der Schnittzone. Darüber hinaus verfügt Slim Slit über spezielle Spanformer.

Der neue Fräser überzeugt im täglichen Einsatz. Die Heidelberger Druckmaschinen AG fertigt damit rund 400 Bauteile pro Monat und konnte die Standzeiten nicht zuletzt durch Verwendung der widerstandsfähigen Schneidstoffsorten IC1008 und IC1028 spürbar erhöhen. Deutlich verringert hat sich zudem die Bearbeitungszeit. „Wir bringen die 6mm tiefen Schlitz heute in einem Arbeitsgang ein und sparen damit Kosten“, fasst Christian Jankowski zusammen. Sein Plan, das Schlitzen zuverlässiger zu machen, ist aufgegangen. „Die Prozesse laufen absolut stabil.“

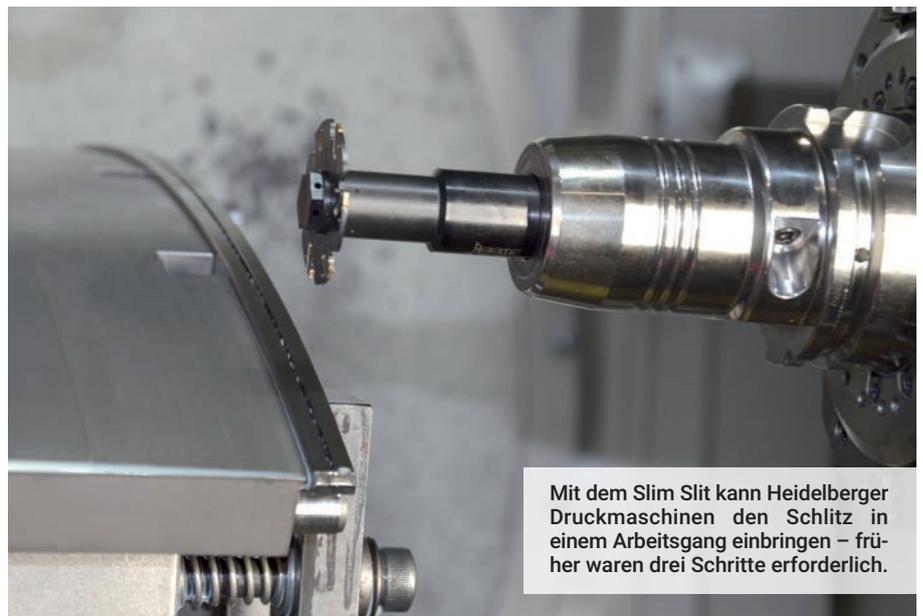
### Werkzeugkosten gespart

Zufrieden zeigt er sich mit der inneren Kühlmittelzufuhr des Fräasers. „Die Küh-

Bilder: Iscar Germany GmbH



Freuen sich gemeinsam über den erfolgreichen Einsatz des Schlitzfräasers Slim Slit (v.l.): Helmut Piko, Beratung und Verkauf von Iscar, Maschinenbediener Steffen Hellmann, Werkzeugtechnologe Christian Jankowski, beide Heidelberger Druckmaschinen, und Bernd Pfeuffer, Produktspezialist Fräsen von Iscar.



Mit dem Slim Slit kann Heidelberger Druckmaschinen den Schlitz in einem Arbeitsgang einbringen – früher waren drei Schritte erforderlich.

lung direkt in der Schnittzone ist wesentlich effizienter als die externe Variante von früher“, sagt er. Dies verrin-

gere den Verschleiß und spare Werkzeugkosten. Vereinfacht hat sich laut Jankowski das Werkzeughandling. Der Tausch der Platten erfolgt schnell. „Die Mitarbeiter können die Schneiden direkt in der Maschine wechseln. Dies reduziert die Stillstandzeiten auf ein Minimum“, bringt er es auf den Punkt. Über weitere Einsatzgebiete des Slim Slit hat sich Christian Jankowski bereits Gedanken gemacht. „Ich kann mir gut vorstellen, den Fräser auch bei weiteren Bauteilen einzusetzen und sehe ihn mittelfristig sogar als Ersatz für andere Werkzeuge.“

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

### Effizientes Werkzeug für schmale Schlitz

Iscar hat Slim Slit im Rahmen seiner weltweiten Produktkampagne Logiq entwickelt. Die Strategie erläutert Bernd Pfeuffer: „Bislang werden zum Einbringen von Schlitz oft VHM-Sägeblätter verwendet. Diese besitzen eine hohe Anzahl an Zähnen und sehr kleine Spanräume. Dadurch sind keine hohen Vorschübe möglich. Unser Ziel war es, ein effizientes Werkzeug zu konstruieren, mit dem Schlitz kleiner als 1,6mm deutlich wirtschaftlicher einzubringen sind.“ Slim Slit besitzt selbstklemmende Schneideinsätze mit Breiten von 0,8, 1,0 und 1,2mm. Iscar bietet den Fräser in Durchmesser von 32 bis 63mm an.

# Sechs Seiten rüstfrei komplett bearbeiten

Mit der Kombination aus Zentralspanner und Greifmodul lässt sich die 6-seitige Komplettbearbeitung von Einzel- und Serienteilen vollautomatisch umsetzen.

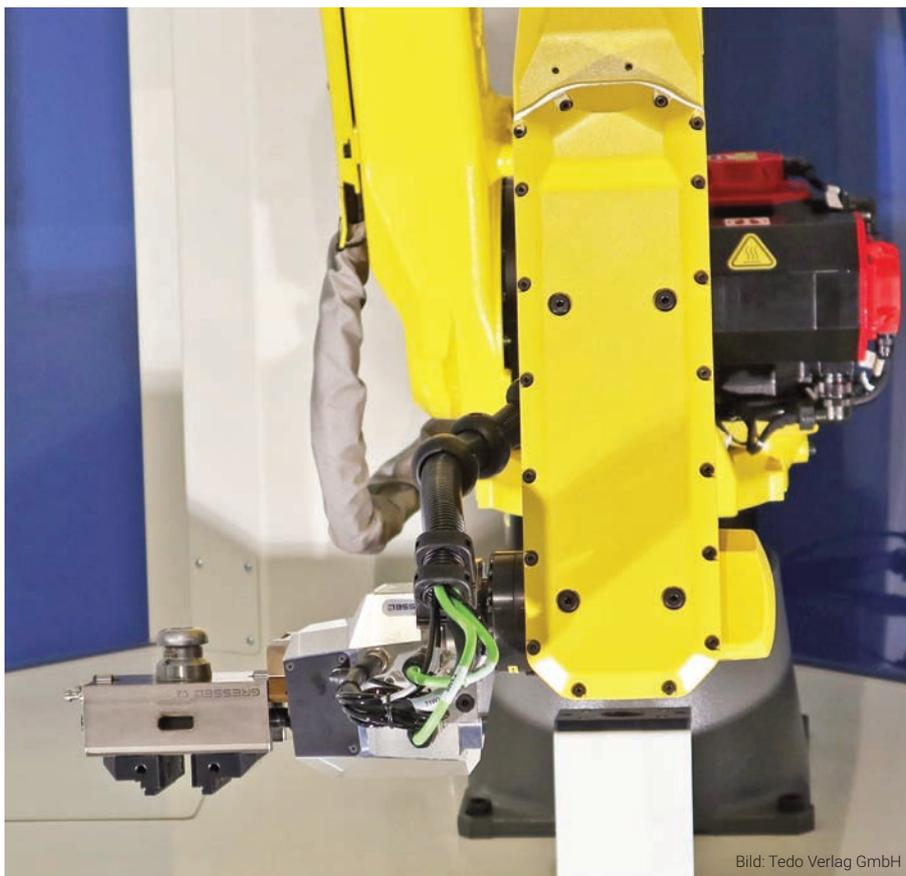


Bild: Tedo Verlag GmbH

Mithilfe des Roboterspannmoduls R-C2 lassen sich Werkstücke greifen, spannen, transportieren und bearbeiten.

Das Roboterspannmodul R-C2 der Schweizer Spezialisten für Werkstückspanntechnik und Produktionsautomatisierung Gressel sorgt in der wirtschaftlichen Metallteilebearbeitung für Bewegung. Es dient einerseits als Zentralspanner zum Fixieren und Spannen des Rohteils oder teilbearbeiteten Halbfabrikats, andererseits als integriertes Transportmittel für das gesamte Beschickungs- und Entnahmehandling von Rohlingen, Halbfabrikaten und Fertigteilen. Mit dem Roboter-Spannmodul R-C2 löste

Gressel aus Aadorf bereits im Ansatz die Problematik der unterschiedlichen Greif- und Spannfunktionen innerhalb

der automatisierten 5-Achsen-/5-Seiten-Komplettbearbeitung auf. Nun gehen die Ingenieure einen weiteren entscheidenden Schritt und gewährleisten mit der 6-Seiten-Station R-C2 die vollautomatische mannlose 6-Seiten-Komplettbearbeitung in einem geschlossenen Fertigungsprozess.

## Arbeiten ohne manuelles Umrüsten

Greifen – Spannen – Transportieren – Bearbeiten – Transportieren – Ablegen: so gestaltet sich bis dato die 5-Achsen-/5-Seiten-Komplettbearbeitung. Hieraus resultiert allerdings noch kein fertiges Endprodukt, denn für die Bearbeitung der sechsten Seite folgen dem Ablegen das erneute Greifen, Spannen, Transportieren, Bearbeiten, Transportieren und Ablegen. Zuvor jedoch sind bis dato unerlässliche Rüstarbeiten wie Wechseln des Greifers, des Spanners und der Spannbacken vorzunehmen. Das geschieht üblicherweise manuell. Somit wird der automatisierte Produktionsprozess unterbrochen und kann erst nach dem Rüsten wieder aufgenommen und vollendet werden.

Hier setzen die Schweizer mit der Weiterentwicklung des Roboterspann-

## ■ Hochproduktive Lösung

Die Werkstücke kommen endbearbeitet von der Maschine. Manuell ist lediglich noch das Be- und Entladen des Werkstückmagazins vorzunehmen, wofür keine Fachkräfte notwendig sind. Die Leistungsfähigkeit des qualifizierten Personals lässt sich besser nutzen, weil dieses von zusätzlichen manuellen Beschickungs- und Rüst-/Umrüstarbeiten entlastet wird und es sich auf den Einrichtbetrieb und die Prozessoptimierung konzentrieren kann. Zu guter Letzt lassen sich die produktiven Maschinenlaufzeiten deutlich erhöhen.

Die Lösung der Schweizer Spezialisten ist mit vielen am Markt erhältlichen Automatisierungssystemen für die rationelle Zerspaltung kompatibel.

Bild: Gressel AG

lich. Die in der Praxis somit tatsächlich vollautomatische mannlose Komplettbearbeitung ist sowohl bei der Einzelteil- und Kleinserienfertigung im flexiblen Tagesbetrieb als auch bei der mehrschichtigen Serienproduktion – unterstützt durch entsprechende Werkstückmagazin-Kapazitäten – Realität.

[www.gressel.ch](http://www.gressel.ch)

modul-Systems hin zur 6-Seiten-Station R-C2 an. In dieser erfolgt nun eine Übergabe zwischen dem robotergeführten Zentrischspanner OP10 und dem positionierten Zentrischspanner OP20. Das bereits 5-seitig bearbeitete Werkstück wird zu diesem Zweck per Roboter in die 6-Seiten-Station R-C2 eingebracht, dort während des Umspannvorgangs in Position gedrückt und erneut gespannt.

Dieser Ablauf gestaltet sich wie folgt: OP10 Zentrischspanner seitlich einfahren in die 6-Seiten-Station R-C2, OP10 Werkstück-Übergabe in OP20 Zentrischspanner, Werkstück positionieren und andrücken sowie spannen im OP20 Zentrischspanner, entnehmen und transportieren in die Bearbeitungsposition. Durch den Zentrischspanner mit paralleler Werkstückauflage, einer Ausrichtstation für Werkstücke und schließlich integrierter Messfunktionen ist die gebotene Prozesssicherheit in allen einzelnen Schritten gewährleistet, inklusive Einhaltung der vorgegebenen Toleranzen.

### Vollautomatische 6-Seiten-Komplettbearbeitung

Für den durchgängig automatisierten Fertigungsprozess der 6-Seiten-Komplettbearbeitung sind demnach lediglich ein Roboterspannmodul R-C2 mit dem Zentrischspanner R-

C2 sowie die 6-Seiten-Station R-C2 sowie auf dem Bearbeitungszentrum ein Nullpunkt-Spannsystem erforderlich.

**Autor: Edgar Grundler, freier Fachjournalist, Allensbach**

- Anzeige -



**WIR SORGEN FÜR SPANNUNG.**



## „Die Null muss steh'n, Jungs!“

Um bis zu 90% lassen sich Rüstzeiten senken – mit Nullpunkt-Spannsystemen von AMF. Damit erhöhen sich die Maschinenlaufzeiten sehr deutlich! Los geht's.

Fragen Sie auch nach unseren Automatisierungslösungen.



Noch heute kostenlosen Katalog anfordern!

ANDREAS MAIER GmbH & Co. KG, Fellbach

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

# Vibrationen bei Zerspanprozessen sicher dämpfen

**Schwingungen wirken sich negativ auf den gesamten Zerspanungsprozess aus. Walter hat für langauskragende Werkzeuge patentierte schwingungsdämpfende Aufnahmen entwickelt, die Vibrationen bei Dreh- und Fräsbearbeitungen zuverlässig reduzieren.**

**Insbesondere bei teuren Bauteilen gilt es, präzise und schnell zu arbeiten.** Vibrationen stellen dabei ein großes Hindernis dar. Sie verursachen eine sichtbar schlechtere Oberflächenqualität und Gratbildung – geforderte Toleranzen werden nicht erreicht. Zudem kommen die Schwingungen auch am Werkzeug und an der Maschine an: Das kann zu Ausbrüchen an der Schneidkante oder sogar einem Bruch der Wendeschneidplatte führen und die Lebensdauer der Maschinenspindel verkürzen.

Je länger eine Bohrstange, desto höher ist die vorne am Werkzeug ankommende Vibration. Beim Ausdrehen von Bohrungen kann üblicherweise bis zu einem Verhältnis von Länge zu Durchmesser von 4xD mit klassischen Stahlbohrstangen zerspannt werden. Für mehr Stabilität sorgen Bohrstangen aus Vollhartmetall, aber auch sie stoßen ab 6xD an ihre Grenzen. Zu starke Vibrationen reduzieren die Produktivität und erhöhen letztlich die Stückkosten, denn für eine prozesssichere Bearbeitung müssen dann Schnittgeschwindigkeit und -tiefe sowie Vorschub reduziert werden.

„Eine Möglichkeit, ein Zerspanungssystem stabiler gegen Vibration zu gestalten, besteht darin, das Werkzeug im Durchmesser zu vergrößern: Wird z.B. eine Bohrstange mit 16mm Durchmesser

von 1xD auf 2xD verlängert, wird die Auslenkung 8-mal so groß. Verändert man bei gleicher Länge den Durchmesser, etwa von 40 auf 20mm, wird der Auslenkungsfaktor am Schneidkopf 16-mal größer. Der Effekt ist doppelt so groß gegenüber einer Verdopplung der Länge“, erläutert Gerd Kussmaul, Global Produktmanager Turning bei Walter. „Nach dieser Rechnung müsste man einfach den Durchmesser der Bohrstange vergrößern – in der Praxis ist das aber meist nicht möglich, weil der Werkstück-Innendurchmesser den begrenzenden Faktor darstellt.“

## Schwingungsdämpfende Aufnahmen

„Unsere neue Technologie zur Schwingungsdämpfung heißt ‚Accure-tec‘ (engl. accurate = genau) – und genau das ist bei uns Programm: Präzision, Verlässlichkeit, Wiederholgenauigkeit“, so Ralf Bopp, Produktmanager Aufnahmen bei Walter. „Wir bieten unseren Kunden ein besonders großes Angebot an schwingungsgedämpften Aufnahmen, sowohl für Fräsa- als auch Drehbearbeitungen. Damit das System vielseitig einsetzbar ist, decken wir zahlreiche Maschinenschnittstellen



Bild: Walter AG

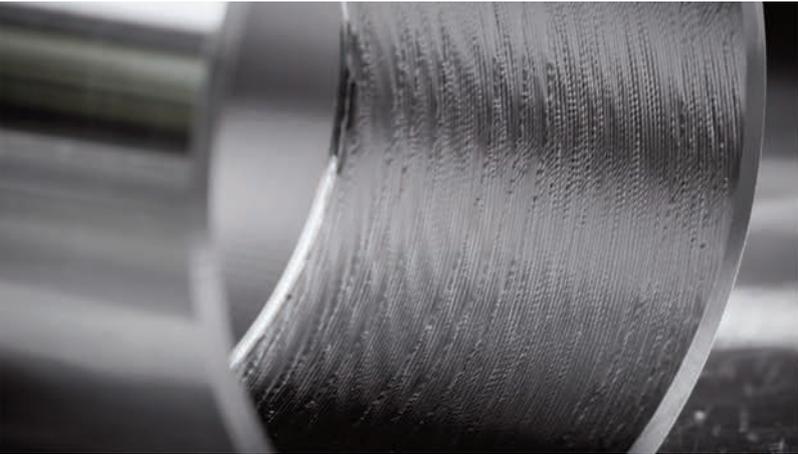
Die Bohrstangen Walter Accure-tec A3000 eignen sich zum wirtschaftlichen Innenausdrehen mit langauskragenden Werkzeugen bis 10xD.

ab. Unser Antivibrationsprogramm wird in den nächsten Monaten zudem laufend ausgebaut, ab September 2020 kommen weitere Durchmesserbereiche dazu und auch Lösungen für schwingungsgedämpftes Gewindedrehen.“

Nicht nur die Schwingungsdämpfung, auch die Schnittstelle zwischen Bohrstange und Wechselkopf hat Walter innovativ gelöst: Zum Spannen des neuen QuadFit-Wechselkopfes ist nur eine Überwurfmutter erforderlich; es werden keine losen Einbauteile wie Schrauben benötigt. Der Schneidkopf lässt sich einfach in rund 20 Sekunden wechseln – so lassen sich unproduktive Nebenzeiten deutlich verkürzen. Die Wiederholgenau-

## ■ Patentierte Dämpfungssystem: ab Werk voreingestellt

Das Kernstück der Antivibrationstechnologie Walter Accure-tec ist ein Dämpfungssystem im Werkzeugkörper aus Schwermetall. Das patentierte Dämpfungselement ist auf O-Ringen axial und radial elastisch gelagert. Das sorgt für eine maximale Schwingungsdämpfung. Die Dämpfer werden bereits bei den Werkzeugexperten voreingestellt, sodass Anwender die Bohrstangen direkt einsetzen können.



Mit dem Dämpfungssystem werden sichtbar bessere Oberflächenergebnisse erzielt.

igkeit liegt bei  $\pm 2\mu\text{m}$ , das sorgt für hohe Präzision. Für eine optimale Spanabfuhr sind die Wechselköpfe mit einer Innenkühlung ausgestattet.

### Bohrstangen zum Drehen

Beim Drehen eignen sich die neuen Bohrstan- gen Accure-tec A3000 in einem brei- ten Anwendungsfenster besonders bei der Bearbeitung von tiefen Bohrungen, etwa beim Innenausdrehen oder Kopier- drehen. Beim Drehen von H7-Passungen oder beim Innenausdrehen von Genera- torwellen mit Rz  $6,3\mu\text{m}$  haben sie sich bereits bewährt. Die Aufnahmen von Walter sind für den Einsatz von  $6\times D$  bis  $10\times D$  entwickelt. Diese Operationen las- sen sich ohne schwingungsgedämpfte Aufnahme nicht mehr wirtschaftlich be- arbeiten. Wichtige Einsatzgebiete sind beispielsweise Bauteile für Triebwerke oder Landebeine in der Luft- und Raum- fahrt oder für Pumpen in der Öl- und Gasindustrie sowie im Allgemeinen Ma- schinenbau. Mit den Accure-tec Bohr- stangen lässt sich durch die Schwin- gungsdämpfung bis zu 10-mal schneller arbeiten als mit einer Stahlbohrstange.

Bei der Innenbearbeitung eines Bau- teils für die Öl- und Gasindustrie sorgen

weg hohe Prozesssicherheit (Rz  $6,3\mu\text{m}$ ) mit Schnittdaten von  $V_c$ : 180m/min;  $f$ : 0,3mm;  $a_p$ : 2,5mm zum Schruppen und  $V_c$ : 250m/min;  $f$ : 0,12mm;  $a_p$ : 0,8mm beim Schlichten.

### Vibrationsgedämpftes Fräsen

Beim Fräsen mit langen Auskragenen kommen schwingungsgedämpfte Auf- nahmen vor allem bei der Bearbei- tung von komple- xen Werkstücken, beispielsweise mit tiefen Taschen, zum Einsatz. Ziel- branchen sind der Werkzeug- und Formenbau, die Luft- und Raum- fahrtindustrie, der Allgemeine Ma- schinenbau sowie die Automobil- und Energieindus- trie. Mit den Frä- ser-Aufnahmen Accure-tec AC001 lässt sich ein sta- biler Prozess bis

In Labortests bei der Bearbeitung einer Kurbelwelle bewies sich die hohe Pro- duktivität der neuen Technologie: Die er- zielbare Schnitttiefe ( $a_p$ ) war beim Eck- fräsen mit schwingungsgedämpfter Auf- nahme Accure-tec AC001 3-mal höher als bei einer konventionellen Aufnahme. Das Zerspanvolumen lag ebenfalls um den Faktor 3 höher.

[www.walter-tools.com/de-de](http://www.walter-tools.com/de-de)

- Anzeige -

## >> Vibrationen im Griff mit schwingungsgedämpften Aufnahmen von Walter <<

die schwingungsgedämpften Aufnahmen (40mm Durchmesser,  $8\times D$ ) für eine aus- gezeichnete Oberfläche sowie eine durch-

zu  $5\times D$  mit gering- ger Geräuschent- wicklung erzielen.



**FEZER**  
Simply move more.

Effizient und ergonomisch –  
der VacuPowerlift für schwere  
Lasten bis 250 kg.

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

# Spannsysteme für mehr Flexibilität

Um die Potenziale seines 5-Achs-Maschinenparks auszuschöpfen, kombiniert der Hersteller von Präzisionsteilen und Funktionsbaugruppen Bathon aus Alzenau Nullpunkt-Spannmodule mit kraftverstärkten 5-Achs-Spannern und weiteren Spannmitteln aus dem Standardprogramm von Schunk.

Wie lassen sich in der anspruchsvollen Einzelteil-, Kleinserien- und Serienproduktion Abläufe verschlanken und zugleich die Prozesssicherheit erhöhen?

Stefan Bathon ist überzeugt: durch eine konsequente Standardisierung der Spannmittel. 2013 rüstete der Geschäftsführer der Bathon GmbH die erste 5-Achs-Maschine mit dem Nullpunkt-Spannsystem Vero-S von Schunk aus und rollte das System in der Folge auf Neuanschaffungen weiter aus: Auf einem Universal-Bearbeitungszentrum Spinner U630 und zwei Spinner U1520 wurden die Module auf den Maschinentisch aufgebaut und bei einem Hedelius Tiltenta7 in den Tisch integriert. So lassen sich bei Bedarf auch lange Teile – etwa Schweißkonstruktionen – zügig auf die Maschine nehmen und bearbeiten, ohne dass zuerst die Palette mit den Nullpunkt-Spannmodulen entfernt werden muss. „Das Nullpunkt-Spannsystem und die Flexibilität der

## >> Heute agieren wir maximal flexibel <<

Module haben bewirkt, dass wir weitaus schlagkräftiger aufgestellt sind als früher“, erläutert Stefan Bathon rückblickend. „Heute wechseln wir die Spannmittel in Spitzenzeiten mit wenigen Handgriffen zwischen den unterschiedlichen Maschinen und agieren maximal flexibel.“

### Rasch umstellen

Bathon ist bekannt für seine Fertigungstiefe und Flexibilität. „Dank Vero-S können wir heute innerhalb weniger Minuten von einer Kleinserie auf Einzelteilfertigung umstellen, was früher gut und gerne bis zu 45 Minuten



Bild: Schunk GmbH & Co. KG

Die Schwenkbrücke des Spinner U630 Universalbearbeitungszentrums ist mit sechs Schunk Vero-S Nullpunkt-Spannmodulen ausgestattet – auf diese Weise lässt sich sowohl mittig als auch außermittig spannen.

dauerte. Viele Prozesse lassen sich jetzt auch mit geringer qualifiziertem Personal abbilden, weil aufgrund der definierten Aufspannungen und der Rüstpläne deutlich weniger Fehler passieren“, weiß der Inhaber zu schätzen. Zudem sei es über die Standardisierung einfacher geworden, dass Mitarbeiter zwischen den Maschinen wechseln. Das Nullpunkt-Spannsystem von Schunk habe sich damit auch als Antwort auf den Fachkräftemangel erwiesen. Vor allem aber gewährleiste es eine bessere Zugänglichkeit, eine hohe Wiederholgenau-

igkeit und definierte Punkte. „In vielen Fällen können wir uns heute sogar das Antasten sparen“, so Bathon.

Dass die Wahl auf das Nullpunkt-Spannsystem von Schunk fiel, lag zum einen an der Flexibilität des Spanntechnik- und Greifsystemspezialisten bei der Fertigung von Sonderplatten. Zum anderen sahen die Verantwortlichen einige Vorteile im Spanntechnikportfolio des Anbieters aus Lauffen am Neckar. „Dreibackenfutter, Vierbackenfutter, die vielfältigen Erhöhungen und die große Auswahl an Schraub-

### ■ Maßgeschneiderte Bauteile

Bathon aus Alzenau hat sich in seiner über 40-jährigen Unternehmensgeschichte vom Lohnfertiger für Präzisionsbauteile zum Systempartner für die Be- und Verarbeitung von Metallen und Kunststoffen entwickelt. Einzelteile und Prototypen werden ebenso produziert wie kleine und mittlere Serien. Kennzeichnend für die Fertigung sind enge Toleranzen, eine hohe Qualität und Prozesssicherheit sowie Flexibilität und Termintreue.

Bild: Schunk GmbH &amp; Co. KG



Die Spindel des Kontec KSX-C ist robust gebaut: Maschinenbediener Hotunlu Sadik kann den 5-Achs-Spanner einfach per Hand oder Kran anheben und wechseln.

## Rundum geschützt

Sowohl der Antrieb als auch der Verstellmechanismus des 5-Achs-Spanners sind vollständig gekapselt und damit gegen Späne, Schmutz und Kühlschmiermittel geschützt. Zusätzlich verhindert das reinigungsfreundliche Design, dass sich Spänenester bilden. Für Martin Löffler, CNC-Fräser und Programmierer bei Bathon, ist der KSX ein geradezu idealtypisches Spannmittel: „Die Spanner sind bei uns jeden Tag im Einsatz und wir hatten noch nie Reklamationen, Ausfälle oder Nacharbeiten. Das ist kein Vergleich zu anderen Spannern, bei denen die Backen nachgeben, die Spannkraft am Werkstück nicht ausreicht oder sich Späne in den Spindelblock hineinfressen, sodass das Spannmittel komplett zerlegt werden muss.“

Den Kontec KSX gibt es wahlweise mit fester Backe oder mit einstellbarem Zentrum in jeweils zwei Bauhöhen (174, 125mm). Der Spannbereich des Kontec KSX mit fester Backe beträgt 0-250mm, wobei die Position der Festbacke immer identisch ist. Mit Zugstangen- und Grundkörperverlängerungen lässt er sich auf bis zu 749mm erweitern. Die Variante mit einstellbarem Zentrum (KSX-C) hingegen verfügt über zwei Backen, die anhand eines gelaserten Maßstabs präzise verschoben werden können, sodass eine zentrische Anpassung auf die Maschinenmitte möglich ist. [www.schunk.com](http://www.schunk.com)

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

stöcken – das alles war wirklich beeindruckend“, erinnert sich Bathon. „In der Sondierungsphase haben wir einige Tests mit dem Spannsystem gemacht, die uns dann vollends überzeugt haben.“

## Kompakte 5-Achs-Spanner

Im gleichen Zug wurde das historisch gewachsene Portfolio an Schraubstöcken und Spannmitteln bereinigt und sukzessive durch stationäre Spannmittel aus dem Schunk Programm ersetzt. Vor allem der wartungsfreie 5-Achs-Spanner Kontec KSX hat seither wesentlich an Bedeutung gewonnen. Das kompakte und damit optimal zugängliche Spannsystem verfügt über werkzeuglos einstellbare Spannkraften zwischen 4 und

40kN, gemessen direkt am Werkstück. Jede Menge Power also für einen sicheren Halt auch bei minimalen Spannflächen. Die Auflagefläche in einer Höhe von 211mm gewährleistet, dass die Werkstücke auf allen Seiten optimal zugänglich sind. Dass die Spannbacken des älteren 5-Achs-Spanners Kontec KSG sowie der anderen Spanner aus der Kontec-Reihe eins zu eins auf den KSX passen, sei ein weiterer entscheidender Vorteil. So können die Spannbacken beliebig zwischen den einzelnen Spannern gewechselt werden. Mithilfe der 160°-Kraftspannung sind die Werkstücke in weniger als einer Sekunde ohne Drehmomentschlüssel vibrationsicher und wiederholgenau gespannt. Die Spann- wiederholgenauigkeit beträgt <math><0,01\text{mm}</math>.

- Anzeige -

# Spindelservice

Alle Spindelmarken,  
Bauarten & Schäden -  
zu jeder Zeit!



IHR GLOBALER SPINDELPARTNER.

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

+49 5731/744889-0

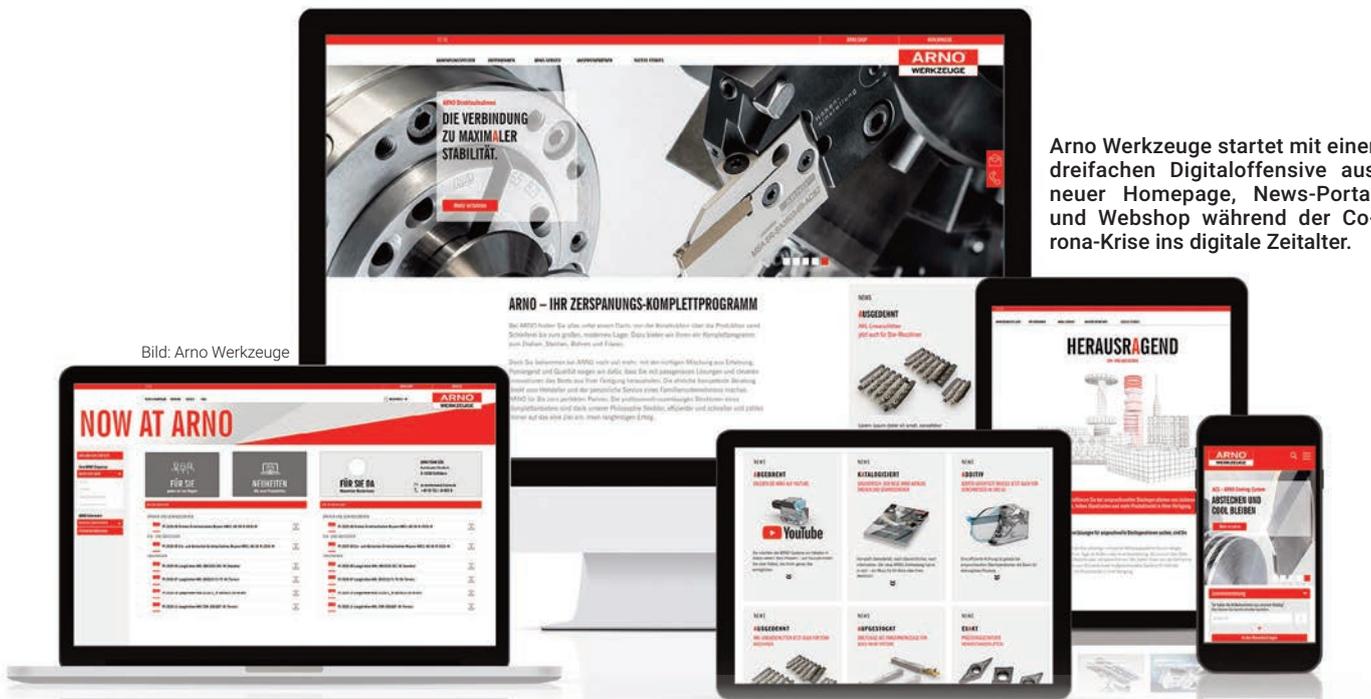


Bild: Arno Werkzeuge

Arno Werkzeuge startet mit einer dreifachen Digitaloffensive aus neuer Homepage, News-Portal und Webshop während der Corona-Krise ins digitale Zeitalter.

# Werkzeughersteller stellt sich digital auf

Mitten in der Corona-Krise startet Arno Werkzeuge mit einer dreifachen Digitaloffensive durch. Homepage, News-Portal und Webshop bilden das digitale Zentrum der Kommunikation mit Kunden, Händlern, Mitarbeitern und Interessierten. Im Fokus steht dabei das News-Portal [now.arno.de](http://now.arno.de) für Bestellungen rund um die Uhr.

„Hinter unserer Digitalisierungsoffensive steckt der Gedanke, Menschen untereinander, aber auch mit Informationen und mit Wissen zu verbinden“, betont Marketingleiter Simon Storf von Arno Werkzeuge. Das digitale Dreigestirn der Werkzeugspezialisten aus Ostfildern besteht aus einer neuen Homepage, dem dynamischen und lebendigen News-Portal [now.arno.de](http://now.arno.de) sowie dem im September 2020 startenden Webshop. Dafür hat das Unternehmen nicht erst jetzt, sondern bereits in den letzten beiden Jahren ein leistungsfähiges CRM-System aufgebaut und implementiert. Zusammen mit einem Produktinformationsmanagement-System (PIM), einer Kollaborationsplattform und einem Ausbau des PPS sind im Hintergrund die notwendigen Voraussetzungen für die digitale Offensive geschaffen worden.

## Kontakte und Austausch intensivieren

„Jetzt bewährt es sich, dass wir das Projekt schon frühzeitig in Angriff genommen haben“, berichtet Storf. Mit den aktuellen digitalen Plattformen können Mitarbeiter von Arno Werkzeuge untereinander genauso kommunizieren wie mit Interessenten, Kunden und Händlern. Hierzu stellt das dynamische Newsportal [now.arno.de](http://now.arno.de) ständig aktualisierte Neuigkeiten und Aktionen, Infos über Werkzeugsysteme und Lösungen sowie technische Informationen bereit, die Nutzer stets auf dem neuesten Stand halten. Darüber hinaus gibt es Live-Webinare oder auch ein Bewerberportal. Umfassende Downloadmöglichkeiten, beispielsweise von Videos verpasster Webinare, bieten die zeitunabhängige Nutzung. Auf der Homepage selbst finden Besucher grundlegende

Informationen über das Unternehmen, seine Geschichte und Philosophie.

## Neuer Webshop

Der Webshop für die Online-Bestellung der Produkte rund um die Uhr soll schließlich im September die digitale Offensive vervollständigen und der Höhepunkt der Digitalisierung werden, versichert Storf. „Denn mit der 24/7-Bestellung haben unsere registrierten Kunden dann jederzeit Zugriff auf 25.000 Produkte und können das benötigte Werkzeug für ihre Zerspanungsaufgaben Tag und Nacht ordern.“ Mit den drei Plattformen startet Arno Werkzeuge mit Schwung ins digitale Zeitalter. Dass die Corona-Krise dabei nicht Auslöser der Strategie, sondern Beginn der Online-Präsenz ist, bestätigt die Zukunftsfähigkeit des familiengeführten Mittelständlers.

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

# Zerspanungs-Up2Date-Katalog

**Ganz im Zeichen der hochperformanten Dragonskin-Beschichtungen steht der Ergänzungskatalog Up2Date der Zerspanungsspezialisten von Ceratizit, der am 21. September erscheint: Wer beispielsweise neue Lösungen für das Drehen rostfreier oder hochlegierter Stähle sucht oder Bohrreibahlen für den kurzen Prozess benötigt, wird in der aktuellen Ausgabe fündig.**

Bild: Ceratizit Deutschland GmbH



In regelmäßigen Abständen erweitert, optimiert und ergänzt der Werkzeugspezialist Ceratizit das Werkzeugportfolio und stellt die Neuerungen in seinen Up2Date-Katalogen vor.

**Wer auf Materialien angewiesen ist, die extrem beständig gegen aggressive Umgebungsbedingungen – insbesondere Korrosionsangriffe – sind, kommt kaum um austenitische rostfreie Stähle herum.** Sie sind besonders zäh und somit schwierig zu zerspanen. Mit zwei neuen Schneidstoffsorten rüstet Ceratizit in diesem Segment auf und schickt ein durch die Dragonskin-Beschichtung gepanzertes Trio ins Feld: Neben der bewährten CTPM125 komplettieren nun die verschleißfestere Variante CTCM120 sowie die zähere Option CTCM130 für unterbrochene Schnitte unter anspruchsvollen Bedingungen das Programm – für maximale Prozesssicherheit und geringere Ausschussquoten. Beide Sorten sind dank der Dragonskin-Beschichtung besonders leistungsstark und prozesssicher.

In Zerspanversuchen überzeugt die CVD-beschichtete, hochverschleißfeste Schneidstoffsorte CTCM120 im Drehen

austenitischer rostfreier Stähle wie V2A (z.B. 1.4301) und V4A (1.4545) dank hoher Schnittgeschwindigkeit und verlängerten Standzeiten. Gegenüber einigen Wettbewerbern sind sogar Standzeitsteigerungen von mehr als 50 Prozent möglich. Alle drei Sorten sind als negative Wendeschneidplatten (WSP) in drei Spanleitstufen sowie als positive WSP in zwei Spanleitstufen erhältlich.

## Von Null auf H7 in nur einem Arbeitsgang

Was zunächst ein wenig wie ein Wunschtraum klingt – Anbohren, Bohren und Reiben auf ein Fertigmaß von H7 in nur einem Arbeitsgang – wird mit der Bohrreibahle WTX Feed BR Realität. Die VHM-Bohrreibahle für die Stahl- und Gussbearbeitung ist in dieser Form bis dato einzigartig. Drei effektive Schneiden lassen höhere Schnittdaten zu, verbes-

sern die Zentrier- und Positioniereigenschaften und verkürzen den Arbeitsprozess maßgeblich. Zusätzlich erhöhen sie die Zylindrizität und verbessern die Rundheit der Bohrungen; das zeigt sich in den Durchmesserabweichungen von lediglich 0,013mm. Aufgrund der neuen Schneidengeometrie ist die WTX Feed BR sogar mit geringeren Schnittkräften einsetzbar und erzielt hohe Genauigkeiten und Oberflächengüten. Dank der bewährten Dragonskin-Beschichtung DPX14S, einem TiAlN-Nanolayer, ist die Bohrreibahle extrem verschleißfest. Weitere Infos unter: <https://cuttingtools.ceratizit.com/de/de/wtx-feed-br>

## Schicht um Schicht für hohe Performance

Manchmal macht's die Kombination: Wenn eine Schicht allein nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt, richten es eben verschiedene Layer mit unterschiedlichen Eigenschaften zusammen – so wie bei der neuen speziell zur Bearbeitung von hochlegierten Stählen entwickelten Sorte CTCM245. Hier sorgen ein zähes Substrat, eine Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- und eine Verbindungsschicht sowie eine TiCN-Schicht für beste Performance, gerade in der Trockenbearbeitung. So können Thermoschocks effektiv vermieden werden. Gleichzeitig ist die CTCM245 enorm temperaturbeständig (<https://cuttingtools.ceratizit.com/de/de/ctcm245>).

Diese und viele weitere Highlights sind zum Katalog-Erscheinungstag am 21.09.2020 lagermäßig erhältlich – und die Verlinkungen (oben) aktiv. Exemplare können Interessierte anfordern unter der gebührenfreien Nummer 0800 921 0000. Weitere Infos gibt es auch unter

[cuttingtools.ceratizit.com](https://cuttingtools.ceratizit.com)

# Fertige Energieketten in Lasermessgeräten für Walzwerke

Die hochpräzisen Messgeräte arbeiten selbst in besonders rauen Umgebungen.

Bild: Friedrich Vollmer Feinmessgerätebau GmbH

**Rund 70 Prozent der deutschen Walzwerkerzeugnisse werden im Raum Hagen hergestellt. Hier befindet sich auch der Sitz des internationalen Spezialisten für präzise Mess- und Regeltechnik beim Walzen Friedrich Vollmer Feinmessgerätebau. In einer Messgerätebaureihe, die auf den Mikrometer genau die Dicke von Stahlband und -folien erfasst, setzt Vollmer fertig konfektionierte Energiekettensysteme – Readychains – von Igus ein.**

**Kaltwalzanlagen arbeiten mit Geschwindigkeiten bis zu 2.000m/min.** Eine gleichmäßige Banddicke ist dabei ein entscheidendes Qualitätskriterium – es kommt hier auf den Mikrometer an. Je wertvoller das Material ist, desto genauer muss gewalzt werden. Denn: Edelmetalle werden kaltgewalzt und ein Übermaß ist in diesem Fall nicht nur ein Qualitätsmangel, sondern aus Herstellersicht auch richtig teuer.

Die Friedrich Vollmer Feinmessgerätebau GmbH in Hagen war vor mehr als 50 Jahren das erste Unternehmen, das ein Verfahren für die mikrometeregenaue taktile Banddickenmessung von Kaltband entwickelte. Die Geräte wurden schnell weltweit zum Standard in der Walzwerktechnik und in der Folge um Regeleinheiten erweitert, die mit hoher Geschwindigkeit den Prozess nachsteuern können. Elke Roller, Vertriebsleiterin von Vollmer: „Wir messen im Mikrometer- und Millisekundenbereich.“

## Hochpräzise Lasermessung

Dieses Alleinstellungsmerkmal hat das Unternehmen über die Jahrzehnte beibehalten und intensive Forschungsarbeit betrieben, um ein berührungsloses Messverfahren mit extremer Genauigkeit bis zur Serienreife zu entwickeln.

Als Messverfahren wählte Vollmer die Lasermessung. Und weil konventionelle Laser unter den Umgebungsbedingungen des Walzprozesses mit hohen Temperaturen, Dampf, Feuchte und Ölnebeln keine exakten Ergebnisse liefern, entwickelten

die Spezialisten eine eigene Lasertechnik. 2014 stellten die Hagener das Messgerät VTLG erstmals vor. Zwei Laserabstandssensoren sind gegenüberstehend angeordnet und die Laserstrahlen stehen in einer gemeinsamen Achse. Eine Summenabstandsmessung gestattet die Erfassung der Dicke eines sich im Strahlengang befindenden Materials. Die Messrate beträgt hierbei bis zu 80kHz. Das funktioniert mit einer Auflösung von 0,05µm bei einer Messgenauigkeit von +0,5µm. Dem Walzwerkbetreiber werden damit ganz neue Möglichkeiten beim

## ■ Ready to Work

Mit dem Umstieg auf Readychains befindet sich Vollmer in bester Gesellschaft: Viele Maschinen- und Anlagenbauer aus ganz unterschiedlichen Bereichen setzen auf fertig konfektionierte Energieketten und Leitungspakete. Bei Igus in Köln sind rund 200 Mitarbeiter im Bereich 'Readychain/Readycable' beschäftigt, 20 allein in der Projektierung.



Bild: Igus GmbH

Gemeinsam mit Marcel Denniger – Projektleiter bei Vollmer (rechts) – und seinen Kollegen in Köln konfigurierte Igus-Verkaufsberater Aaron Freitas Nogueira die standardisierten 'Readychains'.

Erzeugen von Bändern und Folien mit reproduzierbarer Dicke eröffnet.

Elke Roller: „Das VTLG wird der neue Standard für die Banddickenmessung.“ So sehen es offenbar auch die Betreiber von Walzwerken: Seit der Markteinführung hat Vollmer bereits rund 90 Geräte dieser Bauart in 17 Ländern verkauft.

Die mechanische Konstruktion des C-Rahmens, in dem die Sensoren untergebracht sind, muss ebenfalls höchsten Ansprüchen genügen. Der Rahmen wird aus Invar – einem Sonderstahl mit minimalem Wärmeausdehnungskoeffizienten – gefertigt. Die Sensoreinheiten verfahren mithilfe eines Präzisions-Linearantriebs in dem Rahmen. „Den meisten Anwendern reicht eine Mittenspurmessung, um die Banddicke zu regeln“, erläutert die Vertriebsleiterin. „Die Sensorik fährt dann in die Mittelposition und wird hierbei justiert. Andere Anwender fahren das Messgerät kontinuierlich über die Breite des Bandes, um die Dicke an unterschiedlichen Positionen zu messen.“ Aus diesem Grund muss die Energie- und Signalführung im C-Rahmen beweglich sein.

## Von der Energiekette zu Readychain

Für diese Aufgabe nutzten die Konstrukteure des VTLG von Beginn an eine Igus-Energiekette. Maximilian Kröger, Mitar-

beiter der Elektronikfertigung bei Vollmer: „Die Kette hat ihre Aufgabe gut erfüllt. Aber es war doch recht aufwendig, alle Leitungen abzulängen, zu konfektionieren und anschließend die Kette zu befüllen.“ Deshalb konsultierte Vollmer den regionalen Igus-Vertriebsberater Aaron Freitas Nogueira. Er schlug drei Optimierungsmaßnahmen vor, die in die Praxis umgesetzt wurden. Erstens wurden die Leitungen auf zwei Ketten aufgeteilt: Dies verrin-

lich müssen Elektroantriebe mit Energie versorgt sowie Sensoren über Signalleitungen angebunden werden. Außerdem wird in einer der Ketten eine Pneumatikleitung mitgeführt, da Luftfächerdüsen den Messbereich kontinuierlich von Nebel frei halten. Darüber hinaus sind an den Sichtfenstern der Lasersensorik kleine Luftdüsen angebracht.

Marcel Denniger, Projektleiter bei Vollmer, zieht die Zwischenbilanz der

## >> Der größte Vorteil der Readychains ist die Zeitersparnis bei der Montage <<

gert die Kräfte, die auf Ketten und Leitungen wirken, und spart zudem Platz, der im C-Rahmen äußerst knapp ist. Mit einer Lebensdauerberechnung wies Igus nach, dass diese Aufteilung die Zuverlässigkeit der Energie- und Signalverbindungen steigert. Zweitens setzt Vollmer jetzt chainflex-Leitungen aus dem Igus-Programm ein, die eigens für bewegliche Anwendungen entwickelt wurden.

So lassen sich Leitungsdefekte vermeiden. Drittens bezieht das Unternehmen die Ketten befüllt und konfektioniert, das heißt einbaufertig (als 'Readychain'), und spart damit Montagezeit.

## Vorteile durch Standardisierung

Im Vorfeld mussten allerdings die Voraussetzungen für eine Standardisierung geschaffen werden. „Wir haben gemeinsam mehrere Readychain-Varianten definiert, die wir auftragsbezogen bei Igus abrufen“, erklärt Betriebsleiter Ralf Denniger. „Das erleichtert uns nicht nur die Montage. Es vereinfacht auch die Dokumentation und trägt zu einer kostenoptimierten Konstruktion bei.“

Beide Energieketten sind gut befüllt, schließ-

Zusammenarbeit mit Igus: „Der größte – aber nicht der einzige – Vorteil der Readychains ist für uns die Zeitersparnis bei der Montage. Das verkürzt die Durchlaufzeiten in der Produktion. Der Vorteil der Standardisierung ist aber auch nicht zu unterschätzen.“

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

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

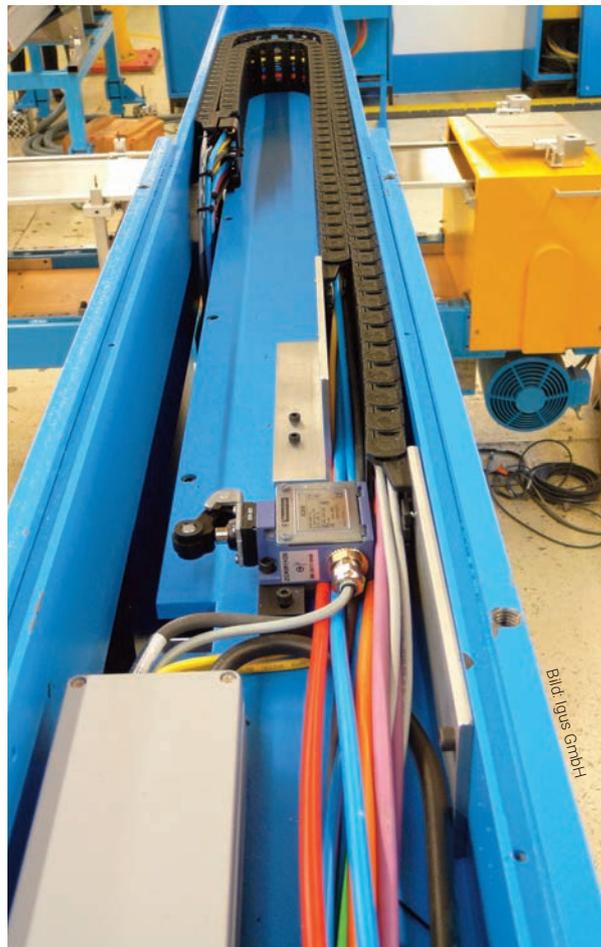


Bild: Igus GmbH

Die Energie- und Signalleitungen im C-Rahmen sind auf zwei Energieketten verteilt.

# Automation aus einer Hand

**Bereits vor der Jahrtausendwende entwickelte Hermle erste eigene Automationslösungen für seine 5-Achs-Bearbeitungszentren. Bis heute gilt die Philosophie: alles aus einer Hand – vom ersten Entwurf einer Anlage bis zur Serviceleistung über die Garantiezeit hinaus.**

Bild: Maschinenfabrik  
Berthold Hermle AG



Der Palettenwechsler PW 3000, hier in Kombination mit dem 5-Achs-Bearbeitungszentren der High-Performance-Line C 62 U, bewegt bis zu drei Tonnen schwere Werkstücke.

**1998 stellte Dietmar Hermle – heute Vorsitzender des Aufsichtsrats der Maschinenfabrik Berthold Hermle – die Weichen für das vielfältige Automationsprogramm der 5-Achs-Bearbeitungszentren (BAZ) aus Gosheim:** Er forderte eine eigene Lösung, mit der Hermle seine Kunden von der Erstausslegung bis hin zur Servicedienstleistung über die Gewährleistungszeit hinaus komplett betreuen kann. „Alles aus einer Hand, ohne fremde Schnittstellen“, erinnert sich Gerd Schorpp an die damalige Ansage. Der Geschäftsführer der HLS Hermle Systemtechnik GmbH baute unter diesen Vorgaben ein Tochterunternehmen auf, das neben Individuallösungen integrierte Roboteranlagen für die vollautomatische Teilefertigung konzipiert und baut. Mit Erfolg: „Gestartet sind wir mit sechs Mitarbeitern, heute sind es beinahe hundert.“

Anfangs galt das primäre Ziel, Rüstzeit zu sparen. „Um hauptzeitparalleles Rüsten zu ermöglichen, entwickelten

wir bei Hermle den ersten Palettenwechsler“, erinnert sich Schorpp. Während ein Werkstück bearbeitet wird, kann der Anwender ein weiteres vorbereiten und aufspannen. Sobald die Maschine fertig ist, tauscht das System

## >> Die Handlingsysteme und Roboteranlagen erreichen Maschinenlaufzeiten zwischen 5.000 und 7.000 Stunden pro Jahr <<

die Paletten aus. Die Maschine ist innerhalb kurzer Zeit bereit für den nächsten Bearbeitungszyklus. „Das Prinzip kam gut an und wir gingen einen Schritt weiter. Was mit einer Palette funktioniert, geht auch mit mehreren. Dazu ergänzten wir unsere Wechsler um Speichermodule“, berichtet Schorpp. Statt zwei konnten nun bis zu 18 Paletten nacheinander abgearbeitet

werden – das verlängerte deutlich die Laufzeiten der Präzisionsmaschinen.

### Erste Robotersysteme

Hermle fokussiert sich mit dem Wechsler auf eine maximal flexible Automation. Um jedoch noch produktiver zu arbeiten, brauchte es ein anderes Prinzip: Vor 15 Jahren stieg Hermle mit einem ersten Robotersystem in die Königsklasse der Automation ein. „Wichtig war uns schon damals die systemische Neutralität, die wir bei den Palettenwechslern nicht hatten. Das bedeutet, dass die Roboteranlagen an fast jede Hermle-Maschine passen“, erklärt der HLS-Geschäftsführer.

Kommt eine Roboteranlage zum Einsatz, kriert sie autonome Laufzeit. Denn: Im Gegensatz zum einfachen Palettenwechsler kann der Roboter neben dem Paletten- auch das Teile- und Werkzeughandling übernehmen. „Und hier liegt unser Knowhow, durch das wir uns von anderen Marktbegleitern frühzeitig abgehoben haben“, verrät Gerd Schorpp. Damit wurde der Palettenwechsler jedoch nicht überflüssig. „Gerade für große, schwere Werkstücke ist er bis dato alternativlos.“ Während die flinken und vielseitigen Roboter bis zu 420kg

bewegen können, trägt der Palettenwechsler PW 3000 bis zu drei Tonnen. Er ist speziell für die Hermle-Maschinenbaureihen C 52 U und C 62 U ausgelegt.

### Reif für ein neues Konzept

Um seinen Kunden einen wirtschaftlichen Einstieg in die Automation zu ebneten, suchte Hermle eine Lösung, die

Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG



Mit dem Doppelgreifer handhabt der Roboter zum einen Rohlinge und zum anderen die fertigen Werkstücke ohne langwierige Greiferwechsel.

Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG



Das Robotersystem RS 3 automatisiert die C 32 U und handhabt bis zu 420kg schwere Werkstücke.

an mehrere Maschinen passt, um sie effizient in Serie produzieren zu können. Zudem sollte sie Platz für noch mehr Paletten bieten und intuitiv zu bedienen sein. Darüber hinaus durfte die Zugänglichkeit zum BAZ nicht ein-

geschränkt werden, damit der Anwender die Anlage auch manuell bedienen kann. Die Antwort feierte 2017 Premiere: das HS Flex-System. Das flexible Handlingsystem passt an sechs Maschinentypen und ist daher im Ge-

gensatz zu den herkömmlichen Palettenwechslern wirtschaftlicher zu fertigen. Bis zu zwei Speichermodule in Regalbauweise bieten Platz für maximal 40 Paletten. Für die intuitive Bedienung und Steuerung programmierten die Baden-Württemberger das Hermle Automation-Control-System (HACS). Die Software berechnet Laufzeiten und Werkzeugeinsätze voraus und bietet einen Überblick über das System, Arbeitspläne, Paletten, Aufgaben, Werkzeuge und mehr.

Jüngstes Mitglied des Automatisierungsangebots ist das Handlingsystem HS Flex heavy. Das 2020 vorgestellte System ist für Bauteilgewichte bis zu 1.200kg ausgelegt und gestattet die Automatisierung von vier Hermle-Maschinenmodellen, erstmalig auch die der C 650.

### Künftig noch flexibler und autonomer

Die Zukunft geht hin zu mehr Flexibilität und Autonomie im Werkstück- und Werkzeughandling. Die Automation hört nicht mehr am Rüstplatz auf, sondern verlässt die Grenze des eigentlichen Bearbeitungsprozesses: Fahrerlose Transportsysteme (FTS) liefern Werkstücke oder Werkzeuge autonom zu, Roboter übernehmen das Bestücken der Paletten und liefern am Ende das fertige Bauteil ab. „Die Vernetzung und Digitalisierung spielt hierbei eine wichtige Rolle“, betont Schorpp. „Über das ERP-System erhält die Robotersteuerung die Informationen zu Aufträgen und Terminen. Während unsere Software für die Anlagensteuerung die Aufgaben auf die einzelnen Maschinen verteilt und Rohmaterial anfordert, sorgt das Flottenmanagement dafür, dass die FTS die Materialien rechtzeitig anliefern“, erläutert der Geschäftsführer. Den ersten Schritt in Richtung Zukunft ist Hermle bereits gegangen: Bei einem Hersteller verknüpft der Gosheimer Maschinenbauer seine Roboteranlage mit den fahrerlosen Transportsystemen. Diese sorgen für eine automatisierte Werkstück- sowie Werkzeugbereitstellung – Just in Time.

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

### ■ Handlingsystem oder Roboter?

Die Frage, ob ein HS Flex-System oder eine Roboteranlage sinnvoller ist, hängt vom Anwendungsfall ab. Ein Roboter kann mehrere BAZ bedienen und erlaubt damit eine Verkettung von Anlagen. „In Kombination mit entsprechenden Matrizenspeichern und Palettenmagazinen schaffen wir mit solch einem System deutlich mehr Kapazität“, so HLS-Geschäftsführer Gerd Schorpp. „Zudem erreichen die Handlingsysteme und Roboteranlagen Maschinenlaufzeiten zwischen 5.000 und 7.000 Stunden pro Jahr – beim Robotersystem aber mit deutlich weniger Personaleinsatz.“

# Automation im XXL-Format

**Fischer, ein Werkzeugbauer aus dem sächsischen Geringswalde, hat die Vorteile eines Fräs-Bearbeitungszentrums von GF Machining Solutions erkannt. Sogar die Grundplatten für die größten Werkzeuge fertigt das Unternehmen automatisiert.**

Fischer Werkzeugbau blickt, wie viele ostdeutsche Betriebe, auf eine bewegte deutsch-deutsche Geschichte zurück. Dort, wo das Unternehmen angesiedelt ist, stand schon zu DDR-Zeiten ein metallverarbeitender Betrieb, in dem Holzbearbeitungswerkzeuge, technische Messer und Sägeketten für Kettensägen gefertigt wurden. Nach der Wende war der Betrieb im Vergleich zu jenen aus Westdeutschland als Ganzes nicht konkurrenzfähig. Deshalb entschied sich Gründer Hartmut Fischer für ein Management-Buyout: Er überführte den Werkzeugbau des volkseigenen Betriebs in sein Privateigentum.

Fischer sah darin Potenzial für den Fortbestand der Abteilung: „Unser Glück war damals, dass wir eine nagelneue Drahterosionsmaschine hatten – von der Firma Agie aus der Schweiz, heute GF Machining Solutions. Die Leute im Westen waren ganz überrascht, dass bei uns eine so hochwertige Maschine stand. Auf diese Weise gelang es mir, Kunden im Westen zu finden. Von da an sind wir gewachsen. Wir bekamen mehr und mehr Kunden und übernahmen komplexere Aufgaben. Auch heute sind

Bild: GF Machining Solutions GmbH



Ein Mitarbeiter schwenkt per Kran die Grundplatte auf eine Wechselpalette, während die Mikron HPM 1850U weiterarbeitet.

80 Mitarbeiter und fertigt sowohl Spritzguss- als auch Stanzwerkzeuge. Kunden, die zu Fischer mit den CAD-Daten eines Bauteils kommen, erhalten nach nur wenigen Tagen ein Angebot und etwa acht bis zehn Wochen später kann

eine Besonderheit“, erklärt Geschäftsführerin Silvia Fischer.

## Automation großer Bauteile auch in Losgröße 1

„Nur wenn Späne fallen, wird auch Geld verdient“, erklärt Hartmut Fischer. „Deshalb sind wir auf die Mikron HPM 1850U umgestiegen. Mit der Maschine lassen sich Bauteile Fünf-Achs-Simultanfräsen. Sie hat einen weiteren, entscheidenden Nutzen. Während wir bereits weite Teile unserer anderen Fräsprozesse automatisiert haben, hielten uns die Größe und

## >> Automation ist nicht nur etwas für die Serienfertigung <<

unsere Draht- und Senkerosionsmaschinen immer noch von GF – aufgrund ihrer Präzision und Zuverlässigkeit.“ Heute beschäftigt Fischer Werkzeugbau über

das Werkzeug fertig sein. „Wir sind mit interner Konstruktion, Fertigung und Testmöglichkeiten praktisch komplett vertikal integriert – und das ist schon

Bild: GF Machining Solutions GmbH



Die CNC-Fräsmaschine verfügt über ein Werkzeugmagazin mit 238 Plätzen.

das Gewicht der Grundplatten davon ab, auch in diesem Bereich zu automatisieren. Das ist nun anders: Die HPM erlaubt uns, Werkstücke bis 1250x1000mm auf drei Wechelpaletten einzuspannen.“

Zwischen diesen kann die Maschine vollautomatisch wechseln. Dadurch ergeben sich diverse Vorteile: Zum einen läuft das Aufspannen und Entladen hauptzeitparallel – die Maschine fräst, während ein Mitarbeiter die Paletten bestückt. Des Weiteren gestattet sie mannlose Schichten. Bei Fischer gibt es einen Dreischichtbetrieb mit einer reduzierten Nachtschicht. Durch die Automation bleibt die volle Produktivität auch nachts und teilweise am Wochenende erhalten. Hartmut Fischer ist sich sicher: „Die Automation ist nicht nur etwas für die Serienfertigung, wie viele behaupten. Wir können das nicht bestätigen. Die Zeitersparnis beim Umrüsten, die mannlosen Schichten – das alles zahlt sich aus, auch bei Losgröße 1.“

### Bereit für den mannlosen Betrieb

„Die Mikron HPM 1850U wurde durch und durch als automatisierte Maschine konzipiert“, erklärt GF-Verkaufsingenieur Frank Seifert. „Das wird schon am Werkzeugmagazin deutlich. Oft benötigen unterschiedliche Werkstücke auf den Palet-

ten auch verschiedene Werkzeuge. Damit diese und eventuell nötige Schwesterwerkzeuge auch automatisiert zugeführt werden können, bedarf es Platz. Die Mikron HPM 1850U verfügt über ein Werkzeugmagazin mit 238 Plätzen. So kann Fischer wirklich alle Kombinationen an Teilen automatisiert fertigen.“

Die Mikron HPM 1850U ist auch per Kran optimal zugänglich. Dadurch sind alle Paletten jederzeit für schwere Werkstücke erreichbar. Der Fokus lag aber auch auf dem Bediener: Auf Treppen oder Gitterroste wurde genauso verzichtet wie auf hohe Podeste. Die Paletten in den zwei Rüstplätzen lassen sich hydraulisch auf eine angenehme Arbeitshöhe absenken und um 360° drehen. Die Hub- und Absenkbewegungen der Paletten sind dabei hervorragend gedämpft und stören nicht beim Fräsen.

### Hohe Präzision

Die mit den Werkzeugen von Fischer herzustellen-

### ■ Solide ohne Fundament

Eine Besonderheit der Mikron HPM 1850U ist ihre Konstruktion. Statt auf einem vor Ort gegossenen Betonbett steht ihr einteiliger gusseiserner Rahmen auf drei Füßen. Die Wirkung ist wie bei einem dreibeinigen Stativ: Der Rahmen kipelt nicht. Die Maschine hat von sich aus eine hohe Steifigkeit – und nicht durch das Fundament.

den Blechteile haben bei sehr komplexen Konturen hohe Genauigkeitsanforderungen. Da sie im Werkzeug über mehrere Stufen herzustellen sind, erhöht sich die erforderliche Maßgenauigkeit erheblich. Die Toleranzkette beginnt in der Grundplatte. Damit sie exakt herzustellen ist, wird eine entsprechende Maschine benötigt. Genau das bietet GF Machining Solutions: Die CNC-Fräsmaschine HPM 1850U konnte die qualitativen Erwartungen im Plattenbereich über 1000mm vollständig erfüllen.

[www.gfms.com/de](http://www.gfms.com/de)



Die Schwenkachse bietet auch seitlich optimalen Zugang zum Werkstück.



# Mehr Effizienz in der Fertigung

Hurco verfügt seit jeher über einen geschärften Blick für die Belange der kleineren Produktionsbetriebe und Lohnfertiger. Mit modernen Software-Optionen und flexiblen Automatisierungslösungen unterstützt der Werkzeugmaschinenhersteller seine mittelständischen Kunden darin, den Maschinenpark wettbewerbsfähiger zu gestalten. Zum anwendungstechnischen Support gehören praxisorientierte Video-Tutorials und Online-Schulungen.

Maximale Produktivität im Zusammenspiel von Programmierung, Werkzeugauswahl, Spannsituation und Beladungstechnologie erreichen.

„Eine maximale Produktivität kann nur im Zusammenspiel von Programmierung, Werkzeugauswahl, Spannsituation und Beladungstechnologie erreicht werden. Wir wollen den Kunden aufzeigen, wie sie die Effizienz und das Leistungsspektrum der CNC-Bearbeitungszentren erweitern können“, erklärt Sebastian Herr, Leiter der Hurco Anwendungstechnik. Um hierbei gesamtheitliche Lösungen anbieten zu können, kooperiert das Unternehmen aus dem süddeutschen Pliening mit namhaften Werkzeugherstellern und Robotik-Anbietern.

## CNC-Maschine und Beladeroboter

Durch das auf Windows basierende Betriebssystem und ein Open-Source-Schnittstellenkonzept der Hurco Maschinen sind Automatisierungslösungen schnell und anwendungsorientiert umsetzbar. Besonders flexibel einsetzbar ist zum Beispiel der Cobot ProFee-

der von ProCobot, einem Tochterunternehmen von Hurco. Der Cobot agiert neben dem Maschinenführer wie ein „dritter Arm“ und ist ohne lange Einrichtungsprozesse von angelegten Fachkräften problemlos zu bedienen. Der Programmierer fährt die gewünschten Positionen lediglich nacheinander mit einer Steuerkonsole ab, bis der gesamte Arbeitszyklus gespeichert ist. Danach kann der Roboter die notierten Punkte autonom ansteuern.

Wesentlich größere Stückzahlen pro Zeit schafft ein Beladesystem mit

Knickarmrobotern. Der Teileroboter bedient dann beispielsweise zwei CNC-Bearbeitungszentren, die rechts und links an das Beladesystem angedockt sind. Die zu bearbeitenden Teile werden in der Roboterzelle auf Trays bereitgestellt. Über das DNC-Interface übermittelt die WinMax-Steuerung vordefinierte Befehle an den Beladeroboter. Der Roboter setzt die vorgerüstete Palette mit den Werkstücken – oder das Werkstück direkt – auf Basis seiner Programmierung in die Maschine ein. Mit der Option Joblist werden vari-

## ■ Online dazulernen

Die persönliche Unterstützung ergänzt Hurco mit digitalen Angeboten: Über dreißig Videos und Tutorials stehen auf den Internetseiten kostenfrei zur Verfügung. Die Tutorials informieren über nützliche Features der Maschinensteuerung wie Bohrzyklen, den Einsatz der DXF-Option oder den Wechsel der Sprache beim Programmieren. Auch Online-Schulungen werden angeboten. Für das Lernen und Trainieren der Software-Anwendungen wie Solid Model Import, Adaptipath oder der Werkzeugwechsel-Optimierung schaltet sich ein Hurco Anwendungstechniker per Teamviewer direkt auf die WinMax-Steuerung des Kunden.

Bestehende Anlagen und Kapazitäten so effektiv wie möglich nutzen: Sebastian Herr und sein Team in der Anwendungstechnik helfen Kunden dabei.

Programmieraufwand und spart Zeit. Auch die Option Ultimotion trägt durch ein deutlich größeres Spanvolumen zur Effizienzsteigerung bei – bei gleicher Präzision.

„Auch beim derzeit nachlassenden Auftragsdruck

bleibt die Personalsituation für viele zerspanende Betriebe angespannt. Gleichzeitig werden die Bearbeitungsprozesse immer komplexer. Jetzt gilt es, bestehende Anlagen und Kapazitäten so effektiv wie möglich zu nutzen“, ist Sebastian Herr überzeugt. Mit anwendungstechnischem Support vor Ort, Optimierungstipps und Personalschulungen in eigenen Schulungsräumen unterstützt der WZM-Hersteller seine Kunden dabei.

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

- Anzeige -

ierende Bearbeitungsprogramme ohne zusätzlichen Programmieraufwand gebündelt und anschließend nacheinander ausgeführt. So lassen sich beispielsweise Kleinserien mannlos in der Nacht produzieren. Die Kapazitätserweiterung durch einzelne Automatisierungslösungen erhöht dabei spürbar die Flexibilität in der Fertigung.

### Softwareausstattung optimieren

Die bedienerfreundliche Steuerung WinMax ist eine komplette Inhouse-Entwicklung und kann problemlos mit ergänzender Soft- und Hardware ausgestattet werden. Zwölf frei programmierbare M-Befehle mit den dazugehörigen Ein- und Ausgängen stehen für Systemerweiterungen zur Verfügung. Optional ist eine DNC-Schnittstelle erhältlich, über die eine komplexe Kommunikation mit externen Systemen wie Robotern oder Produktions-Management-Systemen möglich ist. Mit der Solid Model Import-Option werden 3D-Modelle, die als Step-Datei vorliegen, direkt von Hurco Maschinen importiert. Das reduziert den

# Dauerläufer.



## Automatisierung.

Weniger Stillstand, mehr Produktivität – das ermöglicht die Kombination aus unseren umfangreichen Automationslösungen und den Hermle Bearbeitungszentren. Gerade in Zeiten von Personalknappheit lohnt sich die Investition in die Automatisierung, um den eigenen Betrieb noch weiter voranzubringen. Mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung unterstützen wir Sie mit smarten Bausteinen, um gemeinsam die richtige Lösung für Sie zu finden.



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

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, [info@hermle.de](mailto:info@hermle.de)

# Kraftvoll und präzise in ein breites Werkstückspektrum

Für ein umfangreiches Werkstückspektrum begab sich MW-CAMtechnik in Iggingen auf die Suche nach einer Kombination aus Kraft und Drehzahl, Temperaturstabilität sowie Dynamik und Steifigkeit bei entsprechend hoher Präzision. Eine Fräsmaschine von OPS-Ingersoll erfüllt alle diese Anforderungen – und überrascht mit zahlreichen weiteren positiven Begleiterscheinungen.

Bild: OPS-Ingersoll Funkenerosion GmbH



Aktuell bietet OPS-Ingersoll auch eine HSK E 50-Spindel mit 21Nm und 36.000U/min an – aufgrund der Leistungsdaten eine optimale Kombination für das Fräsen von Kupfer- und Grafitelktroden sowie Stahl.

Der Inhaber des Unternehmens MW-CAMtechnik Marcus Warga gilt als Spezialist bei der Programmierung von komplexen Präzisionsteilen mit gezielten CNC-Strategien in Autodesk PowerMill. In diesem Bereich verfügt er über jahrzehntelange Erfahrung und einen entsprechenden Kundenstamm. 2019 kamen dann immer häufiger die Anfragen, ob es nicht möglich sei, neben den NC-Codes und aktuellen PowerMill-Projekten auch Fräsarbeiten zu übernehmen. So entstand bei ihm die Idee, die Dienstleistung Programmieren um den Geschäftsbereich Fräsen zu erweitern.

## Universell und präzise

Für dieses Vorhaben suchte Warga eine Fräsmaschine, mit der er einerseits die Hochpräzisionsbearbeitung abdeckt. Andererseits sollte es eine universelle Maschine sein, um damit ein breites Werkstückspektrum zu bearbeiten. Den nahezu perfekten Mix aus Drehzahl und Kraft sowie Präzision mit entsprechenden

Verfahrwegen fand er in der Fräsmaschine High-Speed Eagle V9 von OPS-Ingersoll.

Die Maschine erfüllte also schon mal alle Anforderungen hinsichtlich Präzision und Universalität. Für Marcus Warga waren es allerdings weitere Aspekte, die ihn zu dieser Entscheidung bewegten: „Solch eine Investition in der zurzeit angespannten wirtschaftlichen Situation ist ja zunächst mutig. OPS-Ingersoll hat mich hier aber wirklich sehr partnerschaftlich unterstützt. Dazu zählt für mich unter anderem, dass man sich bereit erklärt hat, mir eine Maschine nach meinen Vorstellungen, mit z.B. Kühlmittel- und Grafit-Abscheidanlage, eine IKZ mit 80bar sowie einer entsprechenden Spindel zu bauen.

Diese Spindel war für mich deshalb so wichtig, weil ich so mit Fräser-Durchmesser kleiner 1mm mit hohen Drehzahlen vernünftig fräsen kann und gleichzeitig für Stahl oder auch das Bohren bis 8mm entsprechende Kraft habe.“

Es handelt sich um eine Maschine mit Komplettausstattung, die bei der neuen Spindel beginnt. Aktuell setzt OPS-Ingersoll hier auf eine HSK E 50-Spindel mit 21Nm Drehmoment und

## ■ Arbeitsraum voll nutzen

Durch die mittige Anordnung und die tiefe Lage der Schwenkachse wird bei der Eagle V9 der vorhandene Arbeitsraum bestmöglich genutzt. Der Schwenkwinkel von bis zu -140°/+60° gestattet optimale Bearbeitungsbedingungen von allen Seiten.

Bild: OPS-Ingersoll Funkenerosion GmbH



Universelle Bearbeitung und Genauigkeit sind bei der High-Speed Eagle V9 kein Widerspruch.

36.000U/min von StepTec. Eine Spindel, die aufgrund der Leistungsdaten eine optimale Kombination für das Fräsen von Buntmetallen, Kupfer- und Grafitelektroden sowie Stahl bietet. Den Bereich der kleinen Fräser mit hohen Drehzahlen lässt sich damit also ebenso abbilden wie die wirtschaftliche Bearbeitung größerer Werkstücke. Zusätzlich ist die Maschine in Iggingen mit Wasserkühlung, einer IKZ bis 80bar sowie einer Abscheideeinrichtung für Grafit ausgerüstet. Nun wird Grafit für gewöhnlich trocken gefräst. Mit der IKZ und der Abscheideeinrichtung bietet sich allerdings die Möglichkeit, Grafit auch nass zu bearbeiten.

Unabhängig davon hat Warga schon allein das Maschinenkonzept in Gantry-Bauweise mit dem thermosymmetrischen Aufbau überzeugt. Die Auslegung der Anlage in Kombination mit einer ‚getunten‘ Steuerungsvariante der Heidenhain TNC640-Steuerung führt zu hohen Oberflächengüten bei gleichzeitig langen Werkzeugstandzeiten. Formeinsätze inklusive Kühlmittelbohrungen lassen sich komplett – auch im gehärteten Zustand – bearbeiten und selbst Kupferelektroden, bei denen Kunden hochwertige, spiegelartige Oberflächen erwarten, sind kein Problem.

### Lange Verfahwege

Nun sind es in Iggingen nicht allein die unterschiedlichen Werkstoffe, Kraft und

Drehzahl, die zählen. Für das gewünschte breite Werkstückspektrum werden neben der Präzision auch große Verfahwege benötigt – und auch hier kann die Eagle V9 punkten. Jörg Müller, Gebietsverkaufsleitung OPS-Ingersoll, sieht im Konzept des Werkzeugmaschinenanbieters einige Vorteile: „Wenn die thermischen Bedingungen stimmen, sind wir mit der Eagle V9 problemlos in der Lage, bei dreiachsiger Bearbeitung über den gesamten Verfahrbereich eine Präzision von 10µm, gemessen am Bauteil, zu erreichen.“

Die Eagle V9 spielt zudem durch die Anordnung der Dreh-/Schwenkachse in

Y-Richtung ihre Stärke aus und bietet mit einer maximalen Bauteilgröße bis zu 600mm Durchmesser und einer maximalen Bauteilhöhe von 550mm einzigartige Dimensionen bei gleichzeitig geringerem Platzbedarf. Wird die Anlage mit einem UPC-Spannfutter ausgelegt, gewinnt der Anwender darüber hinaus ein deutliches Mehr an Flexibilität hinsichtlich Aufspannung der zu fertigenden Bauteile. So bietet sich die Möglichkeit, alle gängigen Paletten bis hin zu ITS 50-Haltern darauf zu fixieren. Mit einem T-Nutentisch ist es weiterhin möglich, eine 3-achsige Bearbeitung langer Bauteile über den gesamten Verfahweg der X-Achse von 800mm Länge durchzuführen.

Seit Anfang 2020 fertigt MW-CAM-technik mit der Eagle V9 Kupfer- und Grafitelektroden sowie Formeinsätze für den Werkzeug- und Formenbau, die Medizintechnik oder auch die Pharmaindustrie. Zuverlässigkeit, Flexibilität und Präzision stimmen, das macht die ständig steigende Nachfrage deutlich. Und so werden mit OPS-Ingersoll bereits Gespräche über eine eventuelle Automation geführt – denn ob als Zelle oder Linienautomation, die Maschine ist für alles bereits vorbereitet.

[www.ops-ingersoll.de](http://www.ops-ingersoll.de)  
[www.mw-camtechnik.de](http://www.mw-camtechnik.de)

**Autor: Manfred Lerch, Filderstadt**



Jörg Müller und Marcus Warga (r.): „Die Maschine komplett auszustatten macht Sinn, denn ob Wasserkühlung, IKZ bis 80bar oder Abscheideeinrichtung für Grafit – es lässt sich einfach noch universeller agieren.“

Bild: OPS-Ingersoll Funkenerosion GmbH

# Taiwans smarte Maschinen

**Globales Scanning des Marktes empfiehlt sich für Verantwortliche von Fertigungsbetrieben immer mehr. Mitte des Jahres 2020 gewährte der taiwanische Werkzeugmaschinenmarkt Einblicke in seine Produkte und Strategien – dima gibt seine Beobachtungen weiter.**



Bild: Taitra – Taiwan External Trade Development Council

Auf der Online-Presskonferenz stellten acht Unternehmen ihre intelligenten Maschinenlösungen vor.

Die Online-Presskonferenz 'Taiwan Excellence Smart Machinery' verfolgte das Ziel, globale Käufer mit der taiwanischen Smart Machinery vertraut zu machen. Im Rahmen des Events stellten acht der bekanntesten taiwanischen Unternehmen für intelligente Maschinen ihre aktuellen Fertigungslösungen vor: FFG (Feeler), Grintimate, Hiwin, Chin Fong, Manford, Solomon, She Hong (Hartford) und Tongtai.

## Smarte Lösungen

Die Anbieter zeigten unter anderem Präzisionskomponenten, digital gesteuerte Werkzeugmaschinen, Automationslösungen und intelligente Steuerungssysteme. Auf der Konferenz wurde zudem das bemerkenswerte 'Taiwan Excellence Smart Machinery Virtual Pavilion' präsentiert: Hierin befinden sich rund 60 Smart Machinery-Produkte von etwa 50 Taiwan Excellence-Marken ([www.taiwanexcellence.org/de/smart\\_machinery](http://www.taiwanexcellence.org/de/smart_machinery)).

Zu einer Zeit, in der die meisten physischen Ausstellungen verschoben werden, bedeutet die Digitalisierung des 'Pavillons' sowie der Einsatz von Virtual Reality (VR), dass Käufer die Produkte ohne grafische

Einschränkungen virtuell überprüfen können. Im Fokus des Events standen neben der Technik zwei weitere Faktoren, die der europäischen Industrie bestens bekannt sind. Sowohl der Fachkräftemangel als auch das Ziel einer möglichst fehlerlosen Fertigung soll mit automatisierten smarten Maschinen begegnet werden. Laut einer von 'Markets and Markets' veröffentlichten Studie wird der Markt für intelligente Fertigungssysteme voraussichtlich von 214,7 Mrd. US\$ im Jahr 2020 auf 384,8 Mrd. US\$ im Jahr 2025 ansteigen und dabei eine durchschnittliche Wachstumsrate (CAGR – Compound Average Growth Rate) von 12,4 Prozent erreichen.

## Vielschichtiges Spektrum

FFG ist eine der drei weltweit führenden Werkzeugmaschinengruppen und der größte WZM-Hersteller in Taiwan. Das Unternehmen präsentierte seine Lösungen für die automatisierte Produktion in der Automobilindustrie für mehr Effizienz und Flexibilität an der Fertigungslinie. Grintimate demonstrierte, wie das Unternehmen eine einzigartige hydrostatische Technik bei Schleiflösungen anwendet,

um die Produktion von Antriebswellen für Automobile zu vereinfachen. Hiwin, die weltweite Nr. 2 in Bezug auf den Marktanteil im Bereich der Linearübertragung, stellte seine Präzisionskomponenten vor, um höhere Leistungen für Automatisierungsanlagen mit optimierter Genauigkeit und Haltbarkeit zu liefern. Chin Fong – einer der vier führenden Druckmaschinenhersteller der Welt – berichtete, wie er intelligente Konzepte auf seine Druckmaschinen anwendet, um eine bessere Leistung und Lebensdauer zu erzielen. Manford stellte eine neue energiesparende Bearbeitungslösung vor, die den Stromverbrauch effektiv um 80 Prozent und den Schmieröleinsatz um 90 Prozent reduziert und dennoch eine (extrem) hohe Leistung aufrechterhält. Solomon demonstrierte, wie seine 3D-Vision-Technologie die Automatisierer bei der Ausführung komplexer und präziser Pick&Place-Aufgaben unterstützen kann. She-Hong (Hartford), der größte Hersteller von Bearbeitungszentren in Taiwan, stellte die intelligente Steuerung 'Hartrol Premium' vor. Seine benutzerfreundliche Schnittstelle und einfache Bedienung gestatten es, die Produktion effizienter zu überwachen und zu verwalten. Tongtai präsentierte eine beeindruckende Lösung für die intelligente Fertigung und zeigte anhand einiger Beispiele, wie sie Kunden beim Aufbau flexibler Produktionslinien unterstützen.

„Die Covid-19-Pandemie zeigt, wie wichtig das Modernisieren der Industrie, Automatisierung und beschleunigte Lösungen für den Import sind“, so Walter Yeh, CEO & Präsident von Taitra (Taiwan External Trade Development Council). „Wir haben gezeigt, wie Taiwans beste Unternehmen helfen können, indem sie innovative Lösungen anbieten, um die Produktionsanforderungen in der Zeit nach der Pandemie zu erfüllen.“

[www.taitra.org.tw](http://www.taitra.org.tw)

## ■ Smart und dynamisch

Für einen größeren Arbeitsraum, einen erweiterten Revolver-Flugkreis zur Integration eines 16-fach-Revolvers und einen längeren Y-Hub von +/-40mm wurde das Maschinenbett und der Schlittenaufbau der Hyperturn 45 G3 von Emco neu aufgesetzt. Die Maschine bleibt kompakt, wobei das 72°-Schrägbett die Ergonomie und den optimalen Spänefluss bestens unterstützen. Zusätzlich bietet der Salzburger Maschinenbauer gesamtheitliche Lösungen rund um das Thema Automatisierung von Werkzeugmaschinen an: z.B. die standardisierte Automationslösung 'Turn/Mill-Assist', die derzeit kompakteste Lösung für das Bestücken und Entladen von Emco-Dreh- und Fräsmaschinen.

[www.emco-world.com](http://www.emco-world.com)



- Anzeige -

## ■ Dezente LED-Beleuchtungen

Bild: Hema Maschinen-Apparateschutz GmbH



Mit den LED-Baureihen Secret MTL/MTLG und EOS bietet Hema vielseitige Optionen für die unauffällige 24V-LED-Beleuchtung in anspruchsvollen Anwendungen. Die kompakten und extrem flachen Beleuchtungsleisten lassen sich dank ihrer geringen Abmessungen fast unsichtbar in die Maschine integrieren. Sie eignen sich sowohl für die Erstausrüstung von Maschinen als auch für den nachträglichen Retrofit-Einbau. Sie erzielen eine hervorragende Lichtausbeute mit einem breiten Abstrahlwinkel und einer Farbtemperatur von 5.700K. In der Ausführung Secret MTLG verfügt die LED-Leuchte zusätzlich über eine Abdeckung aus thermisch gehärtetem Glas. Die Baureihe Secret EOS schließt dank ihres Montage Rahmens und der kompakten Abmessungen fast bündig mit der Maschineneinhausung ab.

[www.hema-group.de](http://www.hema-group.de)

**Oemeta**  
The Coolant Company

# UNLEASH THE CUTTING POWER

ESTRAMET S 77 – DIE KÜHLSCHMIERSTOFF REVOLUTION



Renault Portugal setzt auf den Retrofit-Service von Junker und gestaltet die Gebrauchsmaschinen so wieder neuwertig.

Bild: Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH

# Umbau statt Neukauf

**Junker modernisiert gebrauchte Maschinen und bringt sie auf den neuesten technischen Stand. Dieser Retrofit-Service hat für den Kunden viele Vorteile. Im Vergleich zum Neukauf können die Einsparungen bis zu 60 Prozent betragen. Renault Portugal nutzt das Angebot und lässt zwei Rundschleifmaschinen nachrüsten.**

Die zum Retrofit ausgesuchten Rundschleifmaschinen Quickpoint fertigen bei Renault Portugal seit 19 Jahren im 3-Schicht-Betrieb zuverlässig Getriebewellen. In den fast zwei Jahrzehnten wurden keine größeren Wartungen an den Maschinen durchgeführt. Aktuell werden diese bei Junker nachgerüstet. Danach setzt der Autobauer die modernisierten Maschinen am Anfang einer neuen Produktionslinie ein. Dort werden Getriebewellen gefertigt, die in Fahrzeugen mit der Abgasnorm Euro 6 zum Einsatz kommen. Für dieses Projekt hat Renault Portugal zusätzlich auch neue Quickpoint Rundschleifmaschinen gekauft.

Die Maschinen müssen bei maximaler Auslastung in hoher Präzision mit ausgezeichneter Oberflächenqualität fertigen. Nuno Almeida, Projektleiter für Fertigungslinien bei Renault Cacia S.A., schätzt die Zuverlässigkeit der genann-

ten Rundschleifmaschinen und vertraut weiterhin auf diesen Maschinentyp.

## Kundennah und individuell

Beim Retrofit-Service überprüft das Junker Serviceteam die Maschine direkt beim Kunden. Alle Bauteile werden inspiziert und zur Bestandsaufnahme dokumentiert. Bei der technischen Aufrüstung der Schleifmaschine geht die Junker Gruppe auf die Kundenanforderungen ein und berücksichtigt neuste Sicherheitsbestimmungen und Technologiefortschritte. Die Umbaumaßnahmen können vor Ort oder in einem der Produktionsstandorte in Deutschland, Tschechien oder Brasilien vorgenommen werden.

## Deutliche Vorteile

Renault lässt die Rundschleifmaschine im Junker Werk modernisieren. Die

Schleif-, Werkstück- und Abrichtspindeln werden neu gelagert sowie neue mechanische Vorschubspindeln in die Rundschleifmaschine eingesetzt. Das Service-Team erneuert die Elektrik, Hydraulik und das Messsystem. Ein Upgrade der Steuerung sorgt für eine vereinfachte Bedienung und die erforderliche Prozesssicherheit in der Produktionslinie. Junker betreut den gesamten Prozess vom Transport über die Modernisierung bis hin zur Integration in die Produktionslinie.

Das Projekt mit Renault zeigt, dass sich bei Umstrukturierungen oder Wachstum eine Modernisierung lohnt. Der Retrofit-Service bietet einige Vorteile: geringer Investitionsaufwand, Funktionserweiterung über moderne Komponenten, höhere Flexibilität durch neue Software, erweiterter Anwendungsbereich und gesteigerte Bearbeitungsqualität.

[www.junker-group.de](http://www.junker-group.de)

# dimma

digitale maschinelle Fertigung

Sonderenteil

Automation + Digitalisierung



## 40 Sonderteil Automation + Digitalisierung



Funktioniert einfach zuverlässig: BK Mikro steht für die absolut sichere Kontrolle von Arbeitsprozessen im industriellen Produktionsablauf.

# Prozesssicher und effizient zerspanen

**Mit den zuverlässigen Sensor- und Überwachungssystemen von BK Mikro lässt sich die sichere Kontrolle von Produktionsprozessen abbilden, um Schäden oder unnötigen Maschinenstillstand zu vermeiden. Die weltweit etablierte Produktmarke von Schubert System Elektronik feiert 2020 ihr 40-jähriges Jubiläum.**

**Moderne Produktionsanlagen im Maschinenbau sind nur dann profitabel, wenn sie einwandfrei funktionieren und störungsfrei produzieren.** Unter hohem Auslastungsdruck und bei der stetig steigenden Dynamik des Marktes verursachen Ausschuss und Ausfallzeiten in der Produktion schnell enorme Folgeschäden. Als Ursache genügt hier oft schon ein unbemerkter Bohrerbruch oder ein fehlerhaftes Werkzeug. Produktionssicherheit bzw. Traceability ist heute mehr denn je ein entscheidender Faktor für effiziente Produktionsabläufe. Es geht also nicht mehr 'nur' um reine Werkzeugüberwachung.

### Selbst feinste Werkzeuge zuverlässig überwachen

Die Qualität eines Werkstücks steht in den meisten Industriebereichen an erster Stelle. Bei hochwertigen Materialien oder komplexen Produkten besteht meist eine besonders geringe Fehlertoleranz. Mit den Überwachungssystemen von BK

Mikro gewährleisten Verantwortliche die sichere Kontrolle ihrer Produktionsprozesse. Das System besteht aus einem Steuergerät für die Hutschienenmontage sowie einem taktilen Sensor bzw. Tastkopf, der exakt auf die jeweilige Prozesssituation abgestimmt ist.

Präsenz, korrekte Position und Bruchfreiheit des Werkzeuges werden identifiziert, geringste Abweichungen vom definierten Soll-Zustand schnell erkannt. Tritt ein Fehler auf, lässt sich der sofortige Maschinenstopp einleiten, um weitere Schäden oder Fehlproduktionen zu vermeiden. Idealerweise wird das defekte Teil vollautomatisch ausgeschleust, ein Alternativwerkzeug eingewechselt und die Fertigung sofort fortgesetzt, ohne dass fehlerhafte Teile in der Produktionskette verbleiben.

Patentierter Verfahren gestatten die Prüfung selbst feinsten Bohrer bis zu einem Durchmesser von 0,1mm oder Werkzeuge mit polykristallinen Diamanten (PKD), ohne diese zu beschädigen. Aufgrund der taktilen Abtastung sind die Systeme besonders zuverlässig und in vielseitigen Anwendungsszenarien einsetzbar. Mit der Schutzart IP68 sind sie zudem resistent gegenüber Wasser, Ölen, Kühlmitteln und Feinstaub. So erhöhen sich nicht nur die Produktivität und die Fertigungsqualität, sondern auch der Ausschuss wird minimiert und die Maschinenbediener erfahren eine hilfreiche Entlastung.

### Condition Monitoring – Prozesskosten senken

Die BK Mikrosysteme lassen sich sowohl in Neuanlagen installieren, als auch einfach in bestehenden Anlagen nachrüsten, sodass die Unternehmen rasch von den



Durchdacht, robust und taktil: Das hohe Maß an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit gewinnt das System durch seine Komponenten.

Bild: Schubert System Elektronik GmbH



Einfach in der Handhabung, effizient in der Anwendung: Entscheidend ist dabei stets der Kundennutzen.

## Prozessüberwachung für innovative Industrieumfelder

Die Sensorsysteme zur Werkzeug- und Prozessüberwachung sind inzwischen weltweit etabliert. Das globale Distributions- und Servicenetzwerk gewährleistet die optimale Nähe zu den Kunden. Aus dem über Jahrzehnte aufgebauten Know-how in der Werkzeugmaschinenindustrie ist die fundierte Spezialisierung auf Prozessüberwachung gewachsen, mit der BK Mikro sich für die Zukunft und weitere Anwendungsfelder ausrichtet. Die taktilen Sensoren erfüllen aufgrund ihrer Präzision unter anderem die speziellen Anforderungen in der Produktion von Elektroautos sowie innovativen Klimaanlagen- und Fassadentechnologien. „2020 feiert BK Mikro sein 40-jähriges Jubiläum und eine lange Erfolgsgeschichte“, berichtet Matthias Klein, Geschäftsführer von Schubert System Elektronik. „Wir sehen im Bereich der Sensorik für die Zukunft noch großes Potenzial, welches über die taktile Erfassung hinausreicht. BK kann schließlich auch für Beobachten und Kontrollieren stehen. Wir sehen im Bereich der Sensorik für die Zukunft noch großes Potenzial, welches über die taktile Erfassung hinausreicht. Aus 'BK' lassen sich dann auch für die Funktionen Beobachten und Kontrollieren ableiten.“

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

[www.schubert-system-elektronik.de](http://www.schubert-system-elektronik.de)

ökonomischen Effekten profitieren. Mit zunehmender Automation und Digitalisierung der Produktionsabläufe arbeiten Maschinen häufig unbeaufsichtigt. BK Mikro

auch die Prozess- bzw. Werkzeug- und Maschinenkosten erheblich reduzieren.

„BK Mikro steht für Bohrerkontrolle, Mikrokontroller gesteuert, was vor 40

## >> Mit Werkzeug- und Prozessüberwachung zu mehr Effizienz in der Produktion und weniger Schäden <<

überwacht den Werkzeugzustand permanent, meldet Fehler frühzeitig und trägt so dazu bei, auch in vollautomatisierten Produktionsabläufen Werkzeugbrüche, Spann- und Auswurf Fehler zu vermeiden. Das System wird durch seinen präventiven Einsatz zu einem Teil des Condition Monitorings, um stets alle wichtigen technischen Parameter einer Maschine im Blick zu behalten. Als Tool zur Qualitätssicherung kann BK Mikro darüber hinaus

Jahren ein absolutes Novum war“, weiß Manfred Mankowski, Business Unit Manager BK Mikro bei Schubert System Elektronik. „Unsere langjährigen Kunden aus dem Bereich Werkzeugmaschinenbau wie Grob, Hyundai WIA und Mazak schätzen besonders die Möglichkeit, auch komplizierte Bearbeitungen ganz einfach abzubilden – stets nach dem Motto 'It simply works'. Wir sind stolz darauf, die Nummer 1 zu sein!“

### ■ Maßgeschneiderte Lösungen für die Industrie

Schubert System Elektronik entwickelt, fertigt und vertreibt mit rund 170 Mitarbeitern und den beiden Produktmarken BK Mikro und Prime Cube in Neuhausen ob Eck bei Tuttlingen maßgeschneiderte Computersysteme: von Hard- und Software über Baugruppen bis hin zu kompletten Lösungen – vom smarten Sensor bis in die Cloud, made in Germany. Als Mitglied der Schubert-Unternehmensgruppe mit Sitz in Crailsheim gehört Schubert System Elektronik zu einem weltweit aktiven Familienunternehmen mit rund 1.300 Mitarbeitern.



Bild: Schubert System Elektronik GmbH



# Industrie 4.0 im Fokus

Bild: Robert Bosch GmbH

**Manufacture #LikeABosch' – eine neue Kampagne von Bosch zeigt auf spielerische Art und Weise, wie das Unternehmen die eigenen Werke und die seiner Kunden fit macht für die Zukunft. Der Geschäftsführer von Bosch Connected Industry Sven Hamann stellt sich im Interview den drei dima-Fragen.**

**Unter dem Namen 'Nexeed' bietet Bosch Connected Industry Software und Services für Industrie 4.0 an.** Das neue Nexeed Industrial Application System bietet dafür ein umfassendes Softwareportfolio und vereint langjährige Fertigungserfahrung, Lean-Prinzipien des Bosch Production System und modernste Technologie zur Digitalisierung von Fabriken. So lassen sich Fertigungs- und Logistikprozesse hinsichtlich Transparenz, Agilität, Kosten, Qualität und Zeit optimieren und die Mitarbeiter bei ihren Aufgaben unterstützen.

**dima: Herr Hamann, Bosch Connected Industry ist aus dem Bedarf der eigenen Bosch Werke und Lager heraus entstanden. Wie unterstützen die Lösungen Ihre externen Kunden?**

Unsere Kunden erhalten einen entscheidenden Vorteil, denn wir sind kein reines Software-Unternehmen. Wir brin-

gen die Kompetenz von Bosch in Fertigung und Logistik mit und bieten unseren Kunden eine ganzheitliche Begleitung auf ihrem Weg der digitalen Transformation – inklusive Consulting, Mitarbeiterqualifizierung und Begleitung im Change-Prozess. Damit unterstützen wir gerade den Mittelstand auf seinem Weg zu Industrie 4.0.

Mit dem Nexeed Industrial Application System bieten wir jetzt maßgeschneiderte Lösungen für den Mittelstand an. Aufgrund des modularen Ansatzes kann jeder die Geschwindigkeit und den Umfang der Digitalisierung direkt steuern und bekommt damit die volle Kostenkontrolle. Wir setzen auf konkrete Anwendungsfälle und bieten

Bosch-erprobte Lösungen mit kurzem ROI (Return on Investment).

**dima: Möchten Sie mit der Kampagne Unternehmen auch wachrütteln, mehr auf Automation und Digitalisierung zu setzen?**

Auf jeden Fall! Gerade in der Corona-Krise hat sich gezeigt, wie wichtig die Flexibilisierung der Fertigung ist: Während die einen rasch auf schwankende Nachfragemengen reagieren konnten, stellten andere auf die Herstellung neuer Produkte wie Atemschutzmasken für die Belegschaft um. Dabei helfen digitale Lösungen wie unser Nexeed Industrial Application System maßgeblich.

**>> Wir unterstützen gerade auch den Mittelstand auf seinem Weg zu Industrie 4.0 <<**

Bild: Robert Bosch GmbH



Mit der Kampagne wollen wir nicht nur zeigen, wie Bosch das macht, sondern vor allem auch, wie andere Unternehmen von unserer Erfahrung und unserem Domänenwissen profitieren können. Das tun wir in dem Video spielerisch, um zu zeigen, dass Digitalisierung neben dem erforderlichen Wandel im Unternehmen auch Spaß macht.

**dima: Können Sie bereits zufriedene Kunden nennen – und vielleicht sogar Erfolge mit Zahlen belegen?**

Das Nexeed Industrial Application System ist ab sofort verfügbar. Die Nexeed Lösungen, die jetzt Schritt für Schritt auch dort implementiert werden, sind schon länger bei Kunden im Einsatz und können große Erfolge aufweisen: Mit dem Einsatz der Nexeed Software konnten wir beispielsweise an einzelnen Bosch-Standorten die Produktivität um bis zu 25 Prozent steigern und die Lagerbestände um bis zu 30 Prozent verringern.

Insgesamt befindet sich unsere Software bereits bei über 100 Kunden aus den unterschiedlichsten Bereichen in der Anwendung. Z.B. nutzt der Lichthersteller Osram unseren Ticket Manager für die Wartung. Darüber hinaus zählen BMW und der Sensorhersteller Sick zu unseren Kunden im Fertigungsbereich. Auch Logistiker wie nox NachtExpress nutzen Nexeed, um ihre Lieferketten zu digitalisieren.

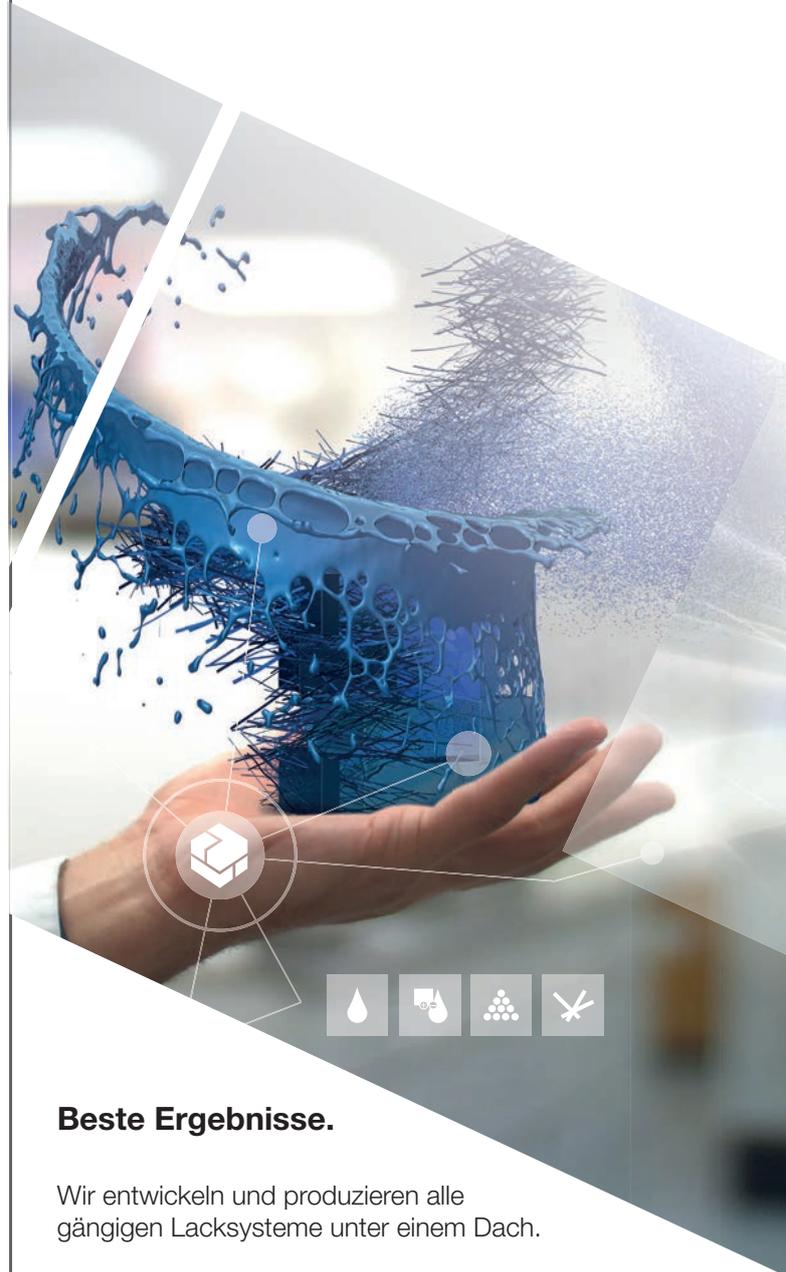
[www.bosch-connected-industry.com](http://www.bosch-connected-industry.com)

## Die vernetzte Fabrik

Die Manufacture #LikeABosch Kampagne zeigt auf spielerische Art und Weise, wie die Digitalisierung Produktion und Logistik optimiert. Das Video dazu finden Interessierte online unter: <https://youtu.be/uaeADiepfXk>

(Youtube: The Internet of Things presents – Manufacture #LikeABosch)

## Lösungen mit System. Systemlacklösungen aus einer Hand.



### Beste Ergebnisse.

Wir entwickeln und produzieren alle gängigen Lacksysteme unter einem Dach.

Damit können wir unseren Kunden nicht nur alle wichtigen Lacktechnologien anbieten, sondern diese auch hinsichtlich Beschichtungsaufbau und Optik optimal aufeinander abstimmen.

**Die Vorteile:** beste Materialeigenschaften, durchgängig gleiche Farbergebnisse sowie bedarfsgerechte Konfiguration von einzelnen Lacken – und das alles aus einer Hand.

# Daten in Echtzeit: MES statt .xls

**MES-Software von Proxia mit Maschinen- und Betriebsdatenerfassung, Monitoring und Auswertung sorgt bei der Schneider Electric SE für eine automatisierte lückenlose Informationsgrundlage und bildet damit die verlässliche Datenbasis der Produktion.**

Das französische Unternehmen Schneider Electric SE aus Rueil-Malmaison produziert Anlagen für die Ausstattung von Mittel- und Niederspannungsnetzen zur Energieverteilung. Die Niederlassung im elsässischen Sarre-Union fertigt hierfür komplette Schaltschränke. Aufgrund der hohen Fertigungstiefe sind zahlreiche Arbeitsgänge notwendig: Zunächst werden Blechteile ausgeschnitten/gestanzt und mit Bohrungen oder Öffnungen versehen. Anschließend werden die Blechteile gebogen und so geformt, dass sie die Verkleidung für die Schränke bilden. Später eingebrachte Bolzen stabilisieren die Verbindungen. Weitere Schritte umfassen die Abdichtung mit Schaum sowie das Einbringen weiterer Kabelöffnungen, bevor die Schaltschränke mit elektronischen Bauteilen bestückt werden.

Aufgrund des hohen Automatisierungsgrades verfügt der Betrieb für jeden Arbeitsgang über eine eigene Spezialanlage oder Maschine. Zum Erfassen aller Daten in der Produktion von z.B. Rüstzeiten, aktuellen Maschinenlaufzeiten, Arbeitsbeginn und -ende, Produktivzeiten, Störzeiten etc. setzt Schneider Electric in Sarre-Union die MDE- und BDE-Software des MES-Spezialisten Proxia Software AG ein. Die so erhobenen Maschinen- und Betriebsdaten geben den Verantwortlichen einen vollständigen, lückenlosen und vor allem



Bild: Schneider Electric SE

Schneider Electric SE fertigt in der Niederlassung im elsässischen Sarre-Union komplette Schaltschränke für die Energieverteilung und Industrieautomatisierung.

auch neutralen Einblick über die Vorgänge in der Produktion – in Echtzeit.

## Problem: ungenaue Daten

Fertigungsleiter Valentin Hoffmann stand vor der Herausforderung, die Produktion effizienter zu gestalten. Um festzustellen, was Mensch und Maschinen leisten, dokumentierten die Angestellten zunächst Verschleiß, Arbeitsunterbrechungen oder ähnliche Probleme per Hand mittels Excel-Tabellen (.xls). Allerdings spiegelten die erhobenen Daten die wirkliche Ist-Situation in der Fertigung nicht exakt wider. Zwar kamen zur Erfassung rudimentärer Maschinendaten bereits elektronische einfache Maschinenterminals von Kienzle zum Einsatz. Doch auch diese lieferten zusammen mit der Excel-Tabelle nicht die gewünschten Informationen. Hinzu kam, dass die Mitarbeiter teilweise drei verschiedene Systeme nutzen mussten, um die Informationen aus der Fertigung in eine digitale Form zu bringen. „Die Daten

stimmten einfach nicht. Darum haben wir ein modernes Software-System evaluiert, das uns exakte, vollständige und lückenlose Maschinen- und Betriebsdaten in Echtzeit erfasst.“

## Ziel: Prozesskette digitalisieren

Konsolidierung, Automatisierung und Eliminieren der Fehlerquote: Unter diesen Aspekten erfolgte 2015 die erfolgreiche Implementierung der Maschinendatenerfassung von Proxia. Zunächst wurden fünf Maschinen (MDE) im Testbetrieb an das Manufacturing Execution System (MES) angeschlossen. Über eine SPS wurden diese Maschinen an die Erfassungsterminals von Proxia angebunden. Nach der Optimierung und Anpassung wurde das System schließlich auf alle relevanten Maschinen und Anlagen ausgerollt.

Ein Kundenauftrag wird zunächst mit den wichtigsten Informationen im ERP-System SAP angelegt und terminiert: Artikel, Auftragsdaten, Artikeldaten, Lieferfristen mit Enddatum sowie die Arbeitsfolgen. Diese Daten werden an-

schließlich in das MDE/BDE-System von Proxia überspielt. Die Terminals in der Produktion visualisieren die Aufträge und Arbeitsfolgen. Die Rückmeldung über alle relevanten Fertigungsdaten und -zeiten, etwa die produzierten Stückzahlen, erfolgt online im MES von Proxia. Daraus errechnet das System z.B. die Gesamtanlageneffektivität (OEE) und weitere Kennzahlen, um die aktuelle Produktivität im Werk zu ermitteln.

Nachdem sich die automatisierte Proxia-Maschinendatenerfassung bewährt hatte, entschlossen sich Valentin Hoffmann und sein Team, das MES zu erweitern: Zur MDE sollte nun auch eine BDE für die manuelle Eingabe von Betriebsdaten kommen. Ziel war es, die Prozesskette als Ganzes zu verbessern und die Basis für Industrie 4.0 zu schaffen. Dazu implementierte Schneider Electric neben MDE und BDE auch das Proxia MES-Monitoring sowie das Auswertungs- und Kennzahlen-Cockpit, um die erfassten Daten entsprechend zu verwerten: Dazu gehören beispielsweise Reports über Auslastung, Effektivität, Störgründe sowie eine Zeitstrahl-Darstellung der Haupt- und Nebenzeiten.

## Komplexität beherrschen

Die Mitarbeiter im Schneider-Werk fertigen am selben Tag wechselnd große, mittlere sowie kleine Produkte. Für die Bearbeitung benötigen Anlagen und Personal unterschiedlich lange. Die Herausforderung besteht nun darin, die Arbeitsschritte so zu koordinieren, dass sie optimal ineinandergreifen. Eine werkstatorientierte Feinplanung wäre hier durchaus sinnvoll, weiß Hoffmann: „Ich denke, dass wir mit der Proxia Feinplanung zukünftig unsere komplexe Fertigung noch besser abbilden können. Mit dem Leitstand ließen sich unsere Ressourcen an Mensch, Maschinen und Material noch genauer planen sowie verschiedene Fertigungsszenarien im Vorfeld simulieren. Auf plötzliche Terminverschiebungen oder Materialengpässe bei Zulieferern könnten wir dann flexibler reagieren.“ Schneider Electric entschied sich u.a.

Bilder: Proxia Software AG



Verschachtelte Produktion vom Rohmaterial bis zum Endprodukt: Aufgrund der hohen Fertigungstiefe umfasst der Herstellungsprozess komplexe Abläufe, die überwacht und koordiniert werden müssen.



Das Werk in Sarre-Union verfolgt mit dem Erfassen aller Maschinen- und Betriebsdaten mithilfe der Proxia MDE/BDE-Software unter anderem das Ziel, die gesamte Prozesskette für Industrie 4.0 zu digitalisieren.

für Proxia wegen der guten Kompatibilität zu SAP. Darüber hinaus wächst das MES aufgrund seiner Modularität mit den Anforderungen mit.

Die MES-Software sorgt inzwischen für entscheidende Verbesserungen im Produktionsablauf: „Die Zeit, in der die Anlagen produktiv arbeiten, hat spürbar zugenommen. Zudem können wir die Gründe für unproduktive Zeiten schneller und sicherer identifizieren und somit auch beseitigen. So haben sich die Zeiten fürs Rüsten, für Wartung oder den Werkzeugwechsel seit der Implementierung deut-

lich verkürzt“, resümiert Fertigungsleiter Hoffmann. „MES statt .xls – das war bei uns der Schlüssel zum Produktivitätserfolg. Mit Proxia bekommt man nicht nur eine leistungsfähige MES-Software, sondern auch exzellente Fachleute mit hoher Kompetenz rund um die Fertigung und SAP. Das war der Garant für eine zielgerichtete Umsetzung des Projekts. Und auch heute unterstützen uns Hotline sowie Projektleiter schnell und unkompliziert bei Fragen. Darum werden wir das System auch weiter ausbauen.“

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

# Detektion mit Ultraschall

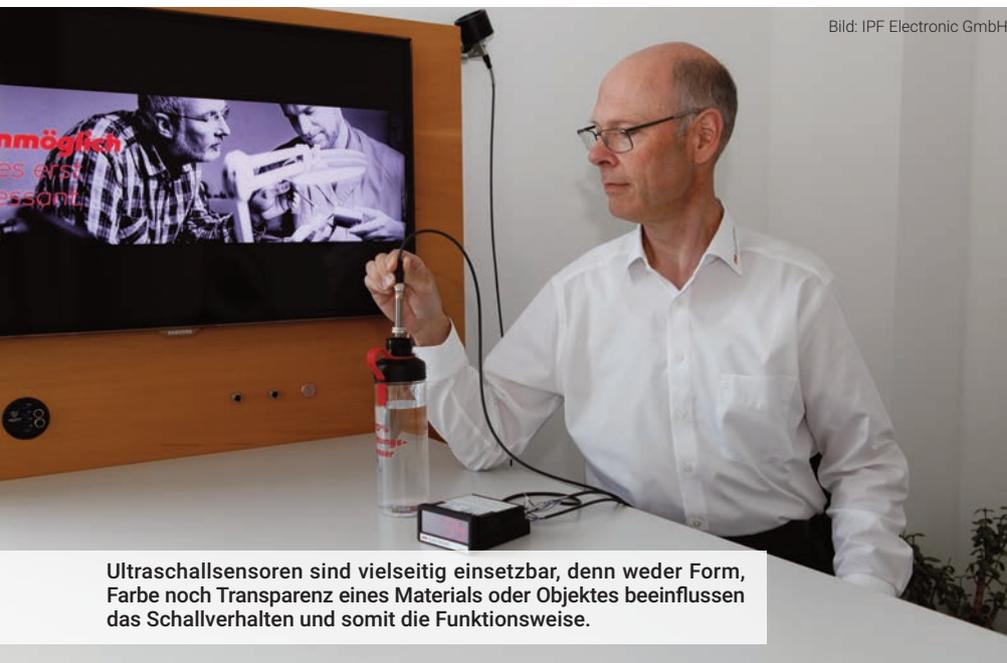


Bild: IPF Electronic GmbH

**Ultraschallsensoren erfassen berührungslos und verschleißfrei eine Vielzahl an Objekten mit unterschiedlichen Eigenschaften. Nach welchen Funktionsprinzipien arbeiten solche Lösungen und welche Vorteile, aber auch Herausforderungen, ergeben sich hieraus in der Praxis?**

## Aufgepasst bei Konvektionswärme

Ultraschalltaster senden zyklisch einen kurzen, hochfrequenten Schallimpuls aus, der sich mit einer Geschwindigkeit von 343m/s bei +20°C Umgebungstemperatur in der Luft fortpflanzt. Trifft der Impuls auf ein Objekt, wird er reflektiert und gelangt als Echo zurück zum Geräteempfänger. Der im Sensor integrierte Schallwandler übernimmt hierbei die Funktion des Senders und Empfängers. Aus der Zeit, die der Schallimpuls vom Aussenden bis zum Empfangen des Echos benötigt, lässt sich die Entfernung eines Objektes zum Taster bestimmen (Laufzeitmessung).

Ultraschalltaster sind vielseitig einsetzbar, wobei jedoch äußere Faktoren deren Funktionsweise beeinflussen können. So sind Abfragen auf heißen Objek-

**Was haben die Geschwister Curie und die Titanic gemeinsam?** Sie vereint das Thema Ultraschall. Ende des 19. Jahrhunderts erzeugten die Geschwister Curie erstmals Ultraschall mithilfe des Piezo-Effekts in Kristallen. Die Titanic-Katastrophe hingegen führte zu ersten konkreten Lösungen im Bereich Ultraschall. Weil zur damaligen Zeit die Gefahr von Eisbergen auf See nicht rechtzeitig erkannt werden konnte, erfanden unabhängig voneinander der englische Mathematiker Lewis Richardson und der deutsche Physiker Alexander Behm Anfang des 20. Jahrhunderts mit dem Sonar und Echolot auf Ultraschall basierende Systeme zur Abstandsmessung im Wasser.

oder Transparenz eines Materials bzw. Objektes üben keinen Einfluss auf das Schallverhalten und somit die Funktionsweise von Ultraschallsensoren aus. Schallabsorbierende Materialien können indes die Reichweite der Sensoren verringern. Überdies sind bei der Montage Einbaulagen zu vermeiden, die zu übermäßigen Ablagerungen von Schmutz oder Nässe auf der Sensorfläche, dem sogenannten Schallwandler, führen. Gemäß ihrer Funktionsweise lassen sich Ultraschallsensoren einteilen in Ultraschalltaster, -reflexschranken, -schranken und -gabeln.

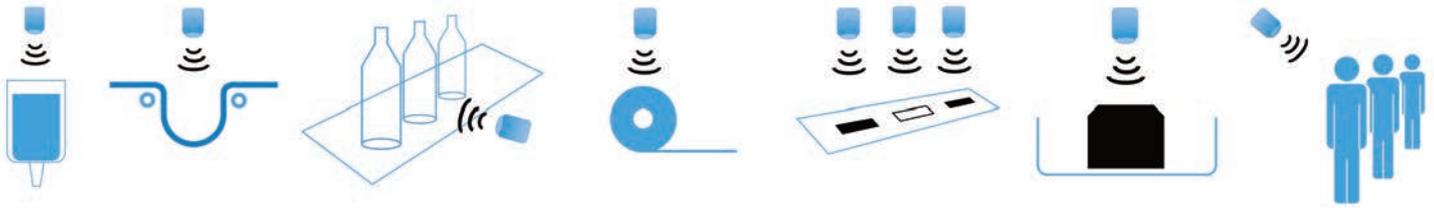
## Alternative zu optischen Sensoren

Ultraschallsensoren eignen sich unabhängig vom jeweiligen Funktionsprinzip generell für Umgebungsbedingungen mit hoher Staub- bzw. Schmutzbelastung, sofern sich solche Ablagerungen im Bereich der Sensorflächen in Grenzen halten. Zumeist sind sie daher optischen Sensoren in solchen Einsatzbereichen überlegen. Auch Form, Farbe



Links zwei Ultraschalltaster als Gewindegereäte, die in einem Temperaturbereich von -25°C bis +70°C einsetzbar sind (Schaltabstände von 200mm bis 6m), rechts eine Ultraschallreflexschranke für einen Einsatztemperaturbereich zwischen -10°C und +60°C. Die aktiven Flächen bestehen bei allen Sensoren aus Kunststoff.

Bild: IPF Electronic GmbH



Ultraschalltaster lassen sich universell anwenden (v.l.): Füllstandüberwachung, Schlaufenregelung (z. B. zur Steuerung der Materialspannung von Folien oder Metallbändern), Erfassen durchsichtiger Glasbehälter, Durchmessererfassung von Coils, Vollständigkeitskontrolle von Objekten in Gebinden, Anwesenheitskontrolle (z. B. in der Verpackungsindustrie), Personenerkennung.

ten (flüssig oder fest) nur bedingt oder gar nicht möglich, da die Geschwindigkeit, mit der sich der Schall ausbreitet, von der Lufttemperatur abhängt. Auch der Einsatz nahe Druckluftdüsen ist nicht unkritisch, da die starke Luftbewegung vor den Düsen das Schallsignal quasi „wegblasen“ kann. Sind Objekte mit ebenen oder gewölbten Oberflächen zu detektieren, muss deren Lage in Bezug auf den Ultraschalltaster gewährleistet sein, dass das reflektierte Schallsignal den Sensor wieder erreicht.

## Lösungen für undefinierte Objektlagen

Ultraschallreflexschranken arbeiten mit einem beliebigen, schallreflektierenden Gegenstand (z.B. Maschinenteil, Führungsschiene eines Transportbandes) als Referenzfläche, die sich als ortsgebundener Reflektor in Sensorreichweite befinden muss. Gelangt ein Objekt zwischen Sensor und Reflektor, ändert sich die Laufzeit des Schalls in Bezug auf das zuvor definierte Schallsignal. Der Schaltausgang des Sensors wechselt daraufhin sein Signal. Solche Lösungen eignen sich beispielsweise für alle Anwendungen, in denen nicht

genau bekannt ist, an welcher Stelle ein Gegenstand in den Erfassungsbereich der Reflexschranke gelangt. Außerdem bietet das Funktionsprinzip der Ultraschallreflexschranken in Applikationen Vorteile, in denen zylindrische Objekte mit stark differierender Winkelage zu erfassen sind. Steht indes keine Referenzfläche für den Sensor zur Verfügung, empfiehlt sich der Einsatz von Ultraschallschranken.

## Ideal für besonders schnelle Prozesse

Als Einweg-Schrankensysteme bestehen solche Geräte aus einem separaten Sender und Empfänger. Aufgrund ihrer hohen Schaltfrequenz von 150kHz kommen Ultraschallschranken bevorzugt in Prozessen zum Einsatz, in denen Objekte den Erfassungsbereich des Ultraschallsystems mit hoher Geschwindigkeit passieren. Sie eignen sich überdies zur Detektion besonders dünner Materialien, etwa Folien. Allerdings ist hierbei darauf zu achten, dass das Material im Erfassungsbereich des Sensors gespannt ist, da ansonsten das Schallsignal das Material in Schwingungen versetzt. Bei Einweg-Schrankensystemen müssen Sen-

der und Empfänger exakt zueinander ausgerichtet werden. Ein Aufwand, der bei Ultraschallgabeln, deren Funktionsweise sich nicht wesentlich von Ultraschallschranken unterscheidet, entfällt.

## All-in-One für den sofortigen Einsatz

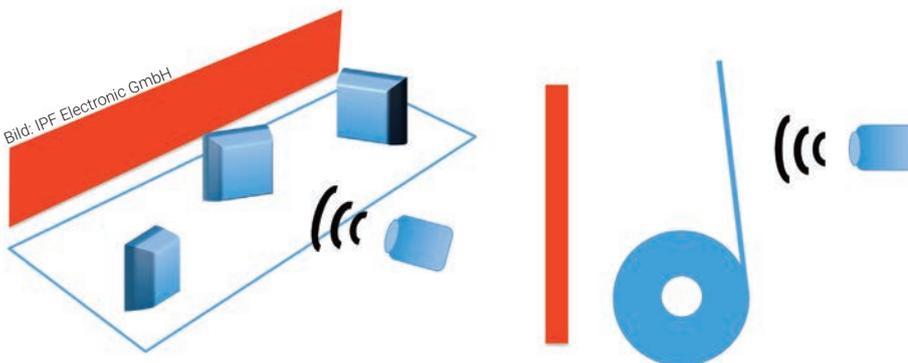
Ultraschallgabeln integrieren Sender und Empfänger in einer kompakten Einheit. Die potenziellen Einsatzfelder sind durch die jeweiligen Gabelweiten und daher möglichen Erfassungsbereiche limitiert. Ultraschallgabeln verfügen ebenfalls über eine hohe Schaltfrequenz und bieten sich zudem als Alternative zu optischen Gabellichtschranken an, etwa wenn sich in einem Produktionsprozess nach einer definierten Zeit die Eigenschaften der zu detektierenden Objekte ändern und die Teile z.B. transparenter werden.

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

**Autor: Dipl.-Ing. (FH) Christian Fiebach, Geschäftsführer der ipf electronic gmbh in Lüdenscheid.**

## Wissenswertes

Schallwandler von Ultraschalltastern fungieren sowohl als Sender als auch Empfänger und verursachen somit eine Blind- oder Totzone, innerhalb der ein Objekt nicht erfasst wird. Während der Wandler als Sender arbeitet, kann er kein Echosignal empfangen. Objekte, die sich besonders nahe und im 'Empfangsschatten' des Sensors befinden, werden daher nicht erkannt. Ultraschallreflexschranken haben keine Totzone. Objekte lassen sich mit solchen Systemen somit auch aus kurzen Distanzen detektieren.



Schlechte Schallreflexionssignale von ungünstig positionierten Bauteilen bzw. Objektgeometrien (l.) oder eine nachteilige Winkellage bei Objekten (r.) beeinflussen nicht die Funktionsweise von Ultraschallreflexschranken.

# KI-gestützte Beschaffung

Bild: Tool-Arena GmbH



Niklas Vogt, Geschäftsführer Tool-Arena GmbH: „Unsere Plattform ist der direkte Draht zu Händlern und Herstellern der Zerspanungsindustrie.“

Im dima-Interview stellt sich Niklas Vogt, Geschäftsführer des Startups, unseren drei Fragen.

**dima: Herr Vogt, auf welche Art unterstützen Sie Ihre Kunden, gestärkt aus der Krise durchzustarten?**

Die Corona-Krise hat einmal mehr bestätigt, wie relevant gut funktionierende Online-Kanäle sind. Effiziente Abläufe und kostengünstige Beschaffung spielen eine große Rolle für den Erfolg. Wer hat heute noch Zeit, sich von einem Anbieter zum nächsten zu bewegen? Genau da setzen wir an: Die Tool-Arena ist der direkte Draht zu Händlern und Herstellern der Zerspanungsindustrie. Über unseren Marktplatz bestellen Kunden ohne Umwege bei bewährten Partnern, ohne zwischen Plattformen zu wechseln. Dabei erhalten sie immer die Konditionen, die sie mit dem Lieferanten vereinbart haben – eingeschlossen kundenspezifischer Rabatte.

**dima: Mit welchen besonderen Software-Funktionen punkten Sie gegenüber anderen Online-Portalen?**

Produkte der zerspanenden Industrie sind aufgrund ihres hohen Komple-

xitätsgrades häufig nicht in simplen E-Shops abzubilden, wie wir sie aus dem Consumer-Bereich kennen. Kunden brauchen umfangreiche Assistenten, die sie dabei unterstützen, das richtige Produkt zu finden. Genau dieser Anforderung werden wir mit unseren Such- und Filterfunktionen gerecht. So schlägt etwa unser Ausrüstungsassistent dem Benutzer Produkte vor, die sich garantiert auf seiner Maschine einsetzen lassen – sortiert nach Anwendung. Wir digitalisieren hier den kompletten Beratungsprozess, der jahrelange technische Expertise benötigt.

Des Weiteren werden Produkte im Maschinenbau oft in Reihe eingesetzt. Das führt zu komplexen Baugruppen, deren Komponenten häufig von unterschiedlichen Lieferanten stammen. Diese Baugruppen können über die Tool-Arena live in der Cloud erstellt und zur CAD/CAM-Simulation exportiert werden.

Das Thema Electronic Data Interchange (EDI) spielt bei uns eine wesentliche Rolle. So bieten wir Partnern, Händlern und Kunden die Möglichkeit, sich mit der Tool-Arena zu vernetzen

**Die Tool-Arena ist ein Online-Marktplatz für die Zerspanungsindustrie. Hier lassen sich Beschaffungsprozesse digitalisieren sowie technische und kaufmännische Produktinformationen unterschiedlicher Marken zentral auf einer Plattform darstellen.**

und den Beschaffungsprozess zu digitalisieren. Aus unserer Sicht ist das besonders für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) interessant. Unser Vorteil: Auch die Shop-Software ist eine komplette Eigenentwicklung. Das erlaubt uns schnelle On-Boarding-Prozesse und Anpassungen.

**dima: Nach welchen Kriterien wählen Sie Ihre in der Tool-Arena vertretenen Partner aus?**

Nicht nur im B2C-, auch im B2B-Bereich wächst die Nachfrage nach Online-Handel. Der Aufbau einer digitalen Einkaufsplattform und die dafür nötigen Marketingmaßnahmen ziehen einen hohen Einsatz an Budget und Aufwand mit sich. Da liegt es nahe, sich zusammenzutun und seine Kräfte zu bündeln, anstatt allein aktiv zu werden.

Tool-Arena schließt strategische Partnerschaften mit Global Playern, Hidden Champions, KMU und Branchenexperten. Hersteller von Produkten aus den Bereichen Zerspanung und Produktion erhalten bei uns die Möglichkeit, ihre Produkte direkt zu vertreiben und/oder ihre Händler in die Tool-Arena zu integrieren. Konkrete Auswahlkriterien für Partner haben wir zum heutigen Zeitpunkt nicht. Grundsätzlich verschließen wir uns vor niemanden und prüfen immer die Möglichkeiten einer Kooperation.

 [www.tool-arena.com](http://www.tool-arena.com)

## ■ 'Werkzeug-MES' für kontrollierte Bereitstellungsprozesse

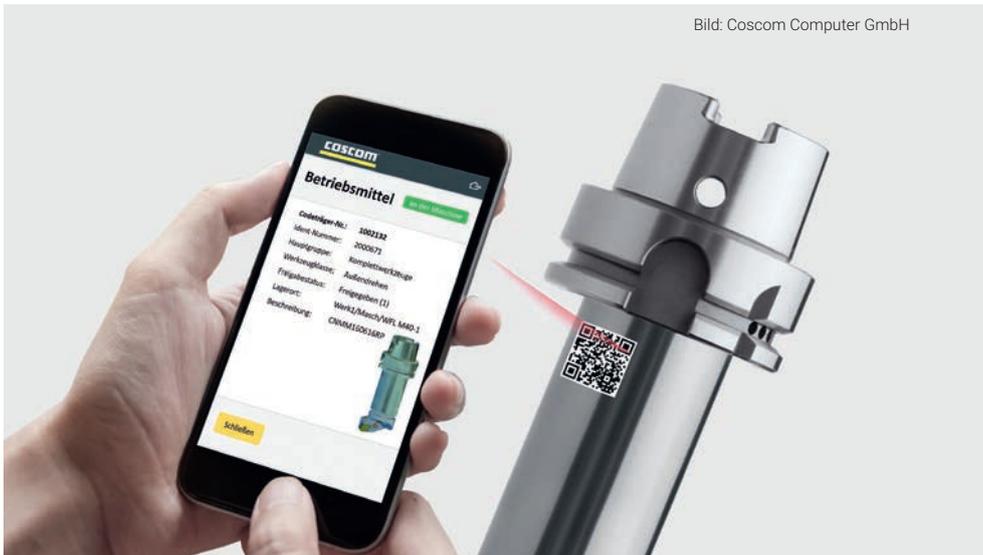


Bild: Coscom Computer GmbH

MES-Lösungen kontrollieren planerisch die vordergründig am Fertigungsprozess beteiligten Ressourcen wie Mensch, Maschine oder Rohmaterial und stoßen etwaige Begleitprozesse (Rohmaterialbeschaffung, Maschinenwartung, Personaleinsatzplanung etc.) an. Das geplante Bereitstellen aktueller Fertigungsdaten und der benötigten Betriebsmittel sind hingegen meist nicht Bestandteil marktüblicher MES-Systeme. Die Tool-Management-Lösung von Coscom positioniert sich mit seiner digitalen Steuerung der

Bereitstellungsprozesse in diese systematische Lücke eines klassischen MES, denn die zeitgerechte und passende Bereitstellung von Betriebsmitteln birgt ein enormes Potenzial an Effektivitätsgewinn im Fertigungsprozess. Da die Bereitstellung von Betriebsmitteln (Werkzeuge, Spannmittel, Messtechnik) über mehrere Arbeitsbereiche läuft, empfiehlt sich hierfür ein eigener Auftrag. Innerhalb des Coscom Tool-Management-Systems wird dieser Subauftrag zum eigentlichen Fertigungsauftrag aus der Fertigungsplanung bemeldet. So werden eventuelle Verzögerungen eines geplanten Produktionsstarts rechtzeitig erkannt und es lassen sich entsprechende Maßnahmen einleiten. Neben der Auftragsverfolgung gewinnt auch die Individualisierung der benötigten Werkzeuge an Gewicht. Innerhalb des Bereitstellungsprozesses erhalten die zu einem Komplettwerkzeug montierten Zerspannungswerkzeuge Individual-Daten aus der Werkzeugvoreinstellung (Ist-Maße) und sind mit materialabhängigen Standzeiten (oder auch Reststandzeiten) belegt. Die Coscom-Lösung bietet smarte Apps, um Individualinformationen zu speichern und abzurufen.

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

## ■ Software-Spezialist kooperiert mit TH Wildau

Die Technische Hochschule Wildau und die HSi GmbH aus Erfurt kooperieren zukünftig im Bereich Technologietransfer. Die Lernfabrik der TH Wildau – Wildauer Maschinen Werke – setzt im Rahmen der Studienarbeiten die aktuelle HSi-Software zur Planzeit- und Kostenermittlung von Einzelteilen und Baugruppen ein. Im Gegenzug stellt die TH Wildau der HSi Konstruktionsdaten zur Verfügung, die in die Weiterentwicklung und Verbesserung der HSi-Lösungen einfließen. Bereits seit 2005 kommt die HSi-Software begleitend zum entsprechenden Lehrplan an der TH Wildau zum Einsatz. Im Zuge der Kooperation werden zukünftig die Studenten des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen die HSi-Lösungen noch intensiver nutzen, um unter anderem Arbeitspläne und Kalkulationen zu erstellen. Zudem sind Präsentationen gemeinsamer Entwicklungen geplant. In diesem Zusammenhang können Studierende auch die Ergebnisse ihrer Studienarbeiten vorstellen. Die Dauer der Kooperation ist zunächst für zweieinhalb Jahre vorgesehen und wird je nach Bedarf jährlich inhaltlich angepasst. Beide Partner streben generell eine langfristige Zusammenarbeit an. Im Bild: Christian Müller (HSi), Dipl.-Ing (FH) Detlef Nemark, Prof. Dr.-Ing. Eckhart Wolf, Prof. Dr.-Ing. Stefan Kubica (vorne) und Jens Veith (HSi).



Bild: Mike Lange

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

# All-in-One-Automatisierung inklusive Umrüstung

„Das wird nicht funktionieren.“ So oder so ähnlich lauteten die Antworten, als Herbert Mayr nach einer Automationslösung suchte, die nicht nur das Paletten- und Werkstückhandling in einem System kombiniert, sondern auch das mannlose Umrüsten einer Maschine. Mit Fastems als Partner realisierte Allmatic schließlich das ambitionierte Projekt.



Die Roboterzelle bei Allmatic ist seit 2018 in Betrieb und verfügt über einige Besonderheiten.

**Herbert Mayr ist Betriebsleiter und Prokurist der Allmatic-Jakob Spannsysteme GmbH mit Sitz in Unterthingau (Allgäu).**

„Wir entwickeln und fertigen Maschinenschraubstöcke, vom Hochdruckspanner für konventionelle Fräsmaschinen bis hin zu komplexen Lösungen für flexible Fertigungszentren. Hinzu kommen Sonderlösungen für spezielle Anforderungen.“

## Automation im Visier

Ehrgeizige Ziele verpflichten, weiß auch Luis Paiba, Leiter Entwicklung und Konstruktion: „Im Sinne unserer Kunden müssen wir weiterhin Innovationen entwickeln, noch mehr Intelligenz in unsere Lösungen bringen und uns vor allem intensiver mit Automatisierung befassen.“ Herbert Mayr ergänzt: „Wir haben viele junge, qualifizierte Mitarbeiter. Um solche Fachkräfte auf Dauer halten zu können, müssen wir

attraktive Arbeitsplätze schaffen, was letztendlich ein Einschichtbetrieb mit Mitarbeitern und eine mannlose Produktion in der übrigen Zeit durch konsequenten Einsatz von Automationslösungen bedeutet.“

Das in diesem Zusammenhang bis dato wohl ambitionierteste Projekt von Allmatic: Eine Roboterzelle, die praktisch rund um die Uhr bis zu 32 verschiedene Bauteile in Einzellose von über 100 Stück pro Auftrag für Schraubstöcke mannlos und damit hochautomatisiert fertigt. Anfänglich sah es nach einem Scheitern des Projekts aus. Mayr erinnert sich: „Die Lösung sollte zusätzlich zur flexiblen Werkstückhandhabung bei einem Produktwechsel in mannlosen Schichten auch ein automatisches Umrüsten der Maschine erlauben.“ Eine Anforderung, für die der Betriebsleiter von vielen Maschinenherstellern nur Kopfschütteln erteilte. „Bis ich während einer Hausausstellung bei der Gebr. Heller Maschinenfabrik Thomas Weinhold, Senior Sales Manager von Fastems, kennenlernte. Kurzum: Mit Fastems und Heller als Maschinenlieferant sowie Generalunternehmen für das Projekt haben wir unsere Roboterzelle schließlich in die Tat umsetzen können.“

## ■ Agile Roboterzelle

Zwei Materialstationen für jeweils zwei Eurokunststoffpaletten (Roh- und Fertigteile)

Speicherregale für bis zu 12 Maschinenpaletten mit Allmatic-Spannmittel

Allmatic Clamp Drive zum Auf- und Abspannen der Werkstücke

Heller H 2000 4-Achs-BAZ für die 6-Seiten-Werkstückbearbeitung

Kuka-Roboter KR600 (max. 400kg Handhabungsgewicht)

Paletten- sowie Doppelgreifer von Schunk

Barcode-Reader

Manufacturing Management Software (MMS) für das automatisierte Produktionsmanagement

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

## Produktionsstart via Barcode

Die einzelnen Bestandteile der Roboterzelle und die Beschreibung eines typischen Produktionsablaufs vermitteln einen Eindruck von den Besonderheiten dieser Automationslösung. Luis Paiba beschreibt: „An den beiden Materialstationen stehen jeweils zwei Paletten mit Rohmaterialien sowie für die Fertigteile bereit, sodass bis zu zwei unterschiedliche Aufträge inklusive automatischer Maschinenumrüstung unbemannt abgearbeitet werden können.“ Zu Beginn eines Auftrags scannt der Roboter zunächst den Barcode an der Rohmaterialmatrize und erhält somit sämtliche Informationen für die anstehende Produktion. Die Manufacturing Management Software (MMS) von Fastems ruft hierzu automatisch die entsprechenden Programme für die Automatisierung sowie Werkstückbearbeitung ab. Der Roboter entnimmt mit dem Permanentmagnetgreifer einen Rohling aus der Matrize, legt ihn zur genauen Positionierung in eine Schablone, transportiert ihn anschließend zur Umgreifstation und belädt dann mit dem Parallelgreifer die Maschinenpalette.

Für eine aktuelle Fertigung stehen immer zwei Vorrichtungen auf der Maschine bereit, um eine durchgängige Fertigung und 6-Seiten-Bearbeitung mit nur zwei Aufspannungen in zwei Prozessschritten (OP10 und OP20) realisieren zu können. Die gleichsam automatische wie flexible Spannung der Werkstücke übernimmt der Allmatic Clamp Drive. Ein Produktionsauftrag beginnt stets mit einer leeren Palette, wobei zunächst Werkstücke auf die erste Vorrichtung (OP10) aufgespannt werden, während OP20 für eine Bearbeitungsphase leer bleibt. Nach der Bearbeitung werden die Halbzeuge vor der Maschine zwischengelagert

und anschließend auf die zweite Vorrichtung (OP20) aufgespannt. Nach dem Palettentransfer kann der Roboter die erste Vorrichtung (OP10) erneut mit Rohlingen bestücken. Danach wird der Gesamtauftrag mit einem ständigen Wechsel der Prozessschritte OP10 und OP20 abgearbeitet. Steht ein Produktwechsel an, transportiert der Roboter den für die anstehende Produktion benötigten Spannturm zur Maschine, noch während sich die letzten Teile des vorherigen Auftrags in der Maschine befinden. Nachdem ein Fertigungsauftrag abgearbeitet ist, wechselt der Roboter bei Bedarf automatisch die für den neuen Auftrag erforderlichen Paletten mit Vorrichtungen in die Maschine.

## Parametrische Programmierung verkürzt Nebenzeiten

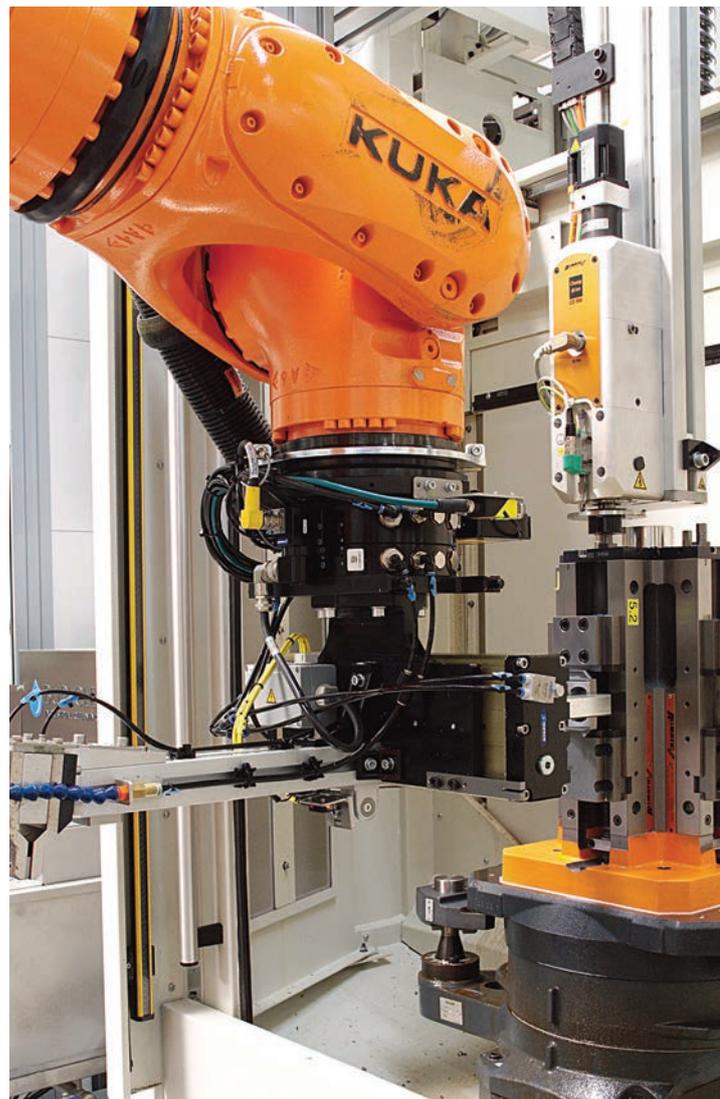
Auch die Einführung von Neuteilen und die damit verbundene Anpassung der Roboterkinematik sollte mit möglichst wenig Zeitaufwand verbunden sein. Eine entscheidende Unterstützung bietet hier die parametrische Roboter-Programmierung über die MMS. Spezielle Roboterkenntnisse sind hierfür nicht notwendig, wie Luis Paiba erläutert: „Fastems hat uns im Vorfeld bereits einige Programme zur Fertigung von Bauteilen zur Verfügung gestellt. Ist ein Neuteil zu produzieren, lassen sich die hierzu notwendigen Bewegungsabläufe durch Eingabe spezifischer Parameter einfach anpassen, ohne zeitaufwendiges Einteachen des Roboters. Auf diese Weise hat unser Mitarbeiter am System bereits 17 neue Bewegungsmuster für den Roboter angelegt.“

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

**Autor: Martinus Menne, Drolshagen**



Herbert Mayr (l.), Betriebsleiter und Prokurist, sowie Luis Paiba, Leiter Entwicklung und Konstruktion bei Allmatic, vor der bis dato einzigartigen Automationslösung.



Der Roboter entnimmt ein Halbfertigteil aus einer Maschinenpalette.



Bild: EVO Informationssysteme GmbH

Aufspannsituationen in Sekunden erfassen und jederzeit wieder abrufen mit EVOJetstream PDM – Bilder dokumentieren.

# Durchgängig digital

**Wie gestalten auch Klein- und mittelständische Betriebe ihre Prozesse genauso hocheffizient wie manch Großer? Hahn Mechanik zeigt wie's geht – dank durchgängiger Digitalisierung mit den Lösungen von EVO Informationssysteme.**

Der 1880 gegründete Betrieb Hahn Mechanik in Sachsenheim (Baden-Württemberg) ist ein in sechster Generation geführtes Familienunternehmen. Auf den ersten Blick würden nur wenige Betrachter die moderne Vielfalt wittern, die sich hinter den Toren zur Produktion des 3-Mann-Betriebes versteckt. Den Grundstein für die Metallverarbeitung legte Vater Wolfgang Hahn. Schon vor der Jahrtausendwende wurden erste Maschinen für die Zerspanung angeschafft und Erfahrungen in der eigenen Lohnfertigung gesammelt. Parallel fanden der

Mit dem Einstieg des Sohns Raphael Hahn fand eine Modernisierung und die vollständige Umorientierung auf die maschinelle Zerspannung mit modernen CNC-Werkzeugmaschinen statt.

„2018 rüsteten wir unseren Maschinenpark mit einer automatisierten DMU 50 auf. Da erkannten wir schnell: Die vielen Aufträge lassen sich nicht mehr alle im Kopf steuern“, erinnert sich Raphael Hahn. „Allerdings wollten wir eine Lösung, die möglichst viele Bereiche abdeckt.“ Die bisherige Arbeitsweise mit verschiedensten mit Makros optimierten

alten Warenwirtschaftssystem war zu umständlich und zeitraubend.

## Gesucht: ein zentrales System

Ziel war daher, alle betrieblichen Abläufe durchgängig digital bis in die Maschine über eine zentrale Lösung abzubilden. Das Programm sollte dabei einfach und logisch aufgebaut sein, ohne viele Dateneingaben alle Prozesse abdecken sowie schnell beherrscht werden können. Kurzum – ein System, das auch in den Alltag eines Kleinbetriebes passt.

Nach längerer Suche stellte sich heraus, dass der Maschinenhersteller, über den bereits das CAD/CAM-System bezogen wurde, ebenfalls die passende Software-Lösung im Portfolio hatte. „Auf der Messe AMB 2018 schauten wir uns das Software-Spektrum von EVO erstmals

## >> Die Möglichkeit EVO auch in der Cloud zu nutzen, ist eine Klasse Sache <<

traditionell gewachsene Verkauf und die Reparatur von Klein/Gartengeräten statt.

Excellisten, Dateien in tief verschachtelten Ordnerstrukturen sowie einem ver-

an. Die umfassenden Möglichkeiten einer durchgängigen Digitalisierung und Vernetzung aller Prozesse bis in die Maschine überzeugten uns sofort“, resümiert Wolfgang Hahn den Messebesuch.

Im Nachgang erarbeiteten Hahn Mechanik und ein Anwendungsexperte von EVO in einem Workshop die Strategie in die digital gestützte Arbeitsweise. „Besonders angetan waren wir von der nahtlosen Verzahnung der einzelnen Software-Bausteine sowie den modernen EVO-Apps, die sich sogar auch auf der Celos-Maschinensteuerung nutzen lassen“, unterstreicht Raphael Hahn die Entscheidung für EVO. Als weiteren Vorteil fügt er hinzu, dass auch die älteren Maschinen überraschenderweise für die Vernetzung nachgerüstet werden konnten und so in das Gesamtsystem eingebunden sind.

## Smarter Einstieg über die Cloud

Zunächst wurden die Geschäftsprozesse der Warenwirtschaft und Produktionsplanung inklusive Betriebsdatenerfassung (BDE) mit der Anwendung EVOCompetition abgedeckt. Für das digitale Verwalten der Produktdaten und die Vernetzung der Maschinen kommt EVOJetstream zum Einsatz. Damit war sogleich die Maschinenkonnektivität in der Werkstatt gesichert. Geplant war, innerhalb von rund vier Wochen auch einen Server für die Installation des Systems zu beschaffen – jedoch verzögerte sich die Beschaffung des Windows-Servers. EVO mit Sitz im baden-württembergischen Durlangen stellte daraufhin kurzerhand den Software-Zugang kostenfrei in der Microsoft Azure-Cloud bereit. Somit konnte sowohl die Einweisung als auch die Grundkonfiguration sowie die Stammdatenpflege dennoch kurzfristig starten.

„Die Möglichkeit EVO auch in der Cloud zu nutzen, ist eine Klasse Sache. So konnten wir uns z.B. schneller mit dem EVO-Betriebssystem beschäftigen“, berichtet Raphael Hahn. „Die Programmbedienug ist aus Sicht eines Praktikers logisch aufgebaut und intuitiv. In aller Regel kommt der Bediener mit einem Klick sofort ans Ziel, wodurch schon in



Von Zerspanungsexperten für Fertigungsspezialisten: Gemeinsam erarbeiteten Hahn Mechanik und EVO Informationssysteme die Strategie für den Weg in die digitale Zukunft: v.l.n.r. Wolfgang Hahn und Dieter Hahn (beide Mechanikermeister und Maschinenbautechnik), Raphael Hahn (Werkzeugmechaniker), Lukas Cee (Anwendungstechniker), Daniel Hahn (Industriemechaniker).

einem Tag Einweisung die Erfassung von Artikeldaten, Stückliste und Arbeitsplan erklärt war.“ Alles in allem wurde in zwei Tagen die Philosophie der EVO-Software vermittelt – und es vergingen gerade einmal zwei Wochen zwischen dem Erfassen erster Daten und der produktiven Nutzung des durchgängigen Fabrikbetriebsystems bei Hahn Mechanik.

## Apps für papierlose Informationen

Möglichst alles digital und vernetzt war die Vision für die Zukunft. Über EVOJetstream ist die 5-Achs-Fräsmaschine DMU 50 von DMG Mori nun vollständig in den digitalen Prozess eingebunden. Direkt an der Maschinensteuerung lässt sich mit der EVO-App auf alle produktrelevanten Daten zugreifen. Auf Abruf wird das benötigte NC-Programm mit dem aktuellen Datenstand auf die Maschine geladen. Die umständliche Suche in einem Verzeichnis nach dem richtigen Datenstand ist somit passé. Fast zeitgleich investierten die Schwaben im Bereich Automation – Robotik. Mit der rationelleren Vorbereitung der Aufträge können so zusätzlich auch mannlose Schichten gefahren werden.

Die Arbeitsweise ist nun vollständig modern: Mit der Verzahnung aller Geschäftsvorgänge aktualisieren sich alle

Daten von ganz allein. „Dadurch bleibt mehr Zeit für die Kundengewinnung und das Optimieren der Produktionsprozesse“, weiß Raphael Hahn zu schätzen. „So klar organisiert können wir uns mit der gewonnenen Schlagkraft in jeder Hinsicht mit viel größeren Marktteilnehmern in der Lohnfertigung messen.“

[www.evo-solutions.com](http://www.evo-solutions.com)

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

**Autor: Lukas Cee arbeitet als Anwendungstechniker bei EVO Informationssysteme GmbH in Durlangen**

### ■ Vollständige Transparenz

Elementare Voraussetzung für eine hohe Produktivität sind klare Produktionsplanungen mit der Überwachung des aktuellen Fertigungsfortschritts. Infolge des durchgängigen digitalen Prozesses von der Bestellung bis in die Maschine gewinnt Hahn Mechanik eine ungeahnte Transparenz und Aussagefähigkeit gegenüber den Kunden. Die Verantwortlichen wissen über alle Vorgänge Bescheid und können so an den notwendigen Stellschrauben drehen, um in kurzen Durchlaufzeiten die pünktliche Lieferung sicherzustellen.

# IT-Investition in die Zukunft

Der Weltmarktführer für Präzisions-Metallfolien Eppsteinfoils setzt in Zukunft auf Microsoft Dynamics 365 Business Central.

Bild: Eppsteinfoils GmbH & Co. KG



Hidden Champion: Der südhessische Traditionsbetrieb ist heute Weltmarktführer in seinem Segment.

**Wenn ein Weltmarktführer seine SAP-Unternehmenssoftware modernisiert, ist das meist eine größere Operation.**

Wechseln die Verantwortlichen dann auch noch den Systemhersteller, gibt es in aller Regel Gründe dafür. Für Eppsteinfoils – weltweit die Nummer eins bei Präzisions-Metallfolien – waren die Gründe gut genug, um in Zukunft auf Microsoft Dynamics 365 Business Central zu setzen.

Ein Unternehmen, das auf eine über 165-jährige Erfolgsgeschichte zurückblicken kann, ist schon etwas Besonderes. Und wenn ein solches Traditionsunternehmen heute Weltmarktführer in seinem Bereich ist, dann steht außer Frage: Hier sind unternehmerische Solidität und Innovationskraft in außergewöhnlicher Weise miteinander verschmolzen. Einen solchen Fall stellt die Firma Eppsteinfoils dar – sowohl bezogen auf das Kerngeschäft als auch bei der gemeinsam mit Cosmo Consult geplanten SAP-Ablösung durch eine moderne Microsoft Dynamics-Infrastruktur.

## Champion aus dem Taunus

Wer sich schon einmal gefragt hat, was mit einem 'Hidden Champion' gemeint ist, findet in Eppsteinfoils ein besonderes Beispiel: Ein klassischer Mittelständler, der in seinem Marktsegment Weltspitze ist. Mitten im Taunus zwischen Wiesbaden und

Frankfurt produziert das Unternehmen Präzisions-Metallfolien im tausendstel Millimeterbereich, ohne die bei medizinischen Anwendungen, in Teilen der Elektroindustrie und bei Verpackungen nichts geht. Die ultradünnen Nicht-Eisen (NE)-Metallfolien sind in ihrer speziellen Verwendbarkeit und ihrer Herstellungsqualität weltweit konkurrenzlos.

Die Stärke von Eppsteinfoils ist kein Zufall: Schon seit der Gründung im Jahr 1852 als Bleizieherei-Betrieb in Eppstein hatte es das Unternehmen mit der Herstellung von NE-Metallfolien zu tun. Allerdings gehörte auch immer dazu, dass die Verantwortlichen in der Lage waren, mit der Zeit zu gehen und die eigene Produktpalette den neuen Anforderungen anzupassen. War im 20. Jahrhundert noch das bekannte patentierte Weihnachtsbaum-Lametta ein bedeutsamer Verkaufsschlager, so sind es heute vor allem Metallfolien für anspruchsvolle Anwendungen und innovative Technologien, mit denen sich das Unternehmen im Markt seine Alleinstellungsmerkmale erarbeitet hat.

## In Zukunft Business Central

Innovation, die auf einer soliden und verlässlichen Basis steht – so lässt sich das Erfolgsrezept zusammenfassen. Und genau das ist auch der Grundgedanke, der das Unternehmen dazu bewog, seine

in die Jahre gekommene auf SAP R/3 basierende Installation durch eine moderne, integrierte und zukunftssichere Unternehmenslösung zu ersetzen. In Microsoft Dynamics 365 Business Central fand der Betrieb diejenige Systemumgebung, in der neben einem starken IT-Standard auch das Potenzial gesehen wurde, die individuellen Geschäftsanforderungen abzubilden. Als technologie- und marktführende Mittelstandslösung war Business Central zudem genau das, was die Verantwortlichen suchten: eine sichere Investition in die eigene geschäftliche Zukunft.

Mit Cosmo Consult als ausgewähltem Partner für die Implementierung wurde ein weiterer Champion im IT-Bereich gefunden. Der international führende Microsoft-Digitalisierungsexperte liefert dabei neben der Beratungsexpertise auch seine bewährten Branchenlösungen, die sich nahtlos in die Microsoft-Umgebung integrieren. „Uns war es wichtig, einen Implementierungspartner zu finden, der nicht nur sein Geschäft, sondern auch unsere Prozesse versteht“, so Eppsteinfoils-Gesellschafter und CEO Dirk Mälzer. „Mit Cosmo Consult sind wir sicher, den richtigen Partner für die Implementierung gefunden zu haben.“ Das Projekt befindet sich derzeit in der Umsetzung, der 'Go-Live' ist für Anfang 2021 geplant.

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

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

Bild: Item Industrietechnik GmbH

## ■ Komponenten für die Automation

Zwei Achsen in Automationssystemen kombinieren und gleichzeitig ein belastbares Gesamtsystem schaffen? Mit den neuen Kreuzschlittenplatten KLE 6 60x60 und 8 80x80 von Item aus Solingen geht das. Mehrachssysteme auf Basis der Lineareinheit KLE lassen sich damit schnell und einfach konstruieren, aufbauen und in Betrieb nehmen. Die Kreuzschlittenplatten sorgen für einen sicheren Anschluss. So gestattet ein einziges Bauteil inklusive Zubehör die Umsetzung von Pick-and-Place-Lösungen – ohne komplexe Verbindungstechnik oder gefräste Sonderteile. Neu im Portfolio für Automationssysteme von Item ist darüber hinaus das Getriebe 60-16. Es erzeugt ein hohes Antriebsmoment bei mittlerer Drehzahl und führt zu einer sicheren Bewegung größerer Lasten.



[www.item24.com](http://www.item24.com)

## ■ KI unterstützt Fachkräfte bei der Montage



Künstliche Intelligenz (KI) macht es möglich, dass auch Maschinen Objekte erkennen können. Hierfür braucht es große Mengen an qualitativ hochwertigen Bilddaten, mit denen die Algorithmen manuell trainiert werden. Das am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entstandene Startup Kimoknow hat eine Technologie entwickelt, um dieses Training zu automatisieren. Der erste Use Case: Ein digitaler Montageassistent für die kontaktlose Zusammenarbeit von Menschen und Maschinen. Er wird in Kooperation mit der Elabo GmbH am Center for Artificial Intelligence Talents erprobt. „KI-Systeme für die Erkennung von Objekten zu trainieren, ist nach wie vor zeitaufwändig, unflexibel, teuer, stark umgebungsabhängig und erfordert einen hohen Rechenaufwand“, erklärt Kimoknow-Mitgründer Lukas Kriete. Das Startup des KIT greift deswegen auf Bilddaten zurück, die bei computerunterstützten Ent-

wicklungsprozessen (CAD) und im Produktionsdatenmanagement (PDM) ohnehin für alle Objekte entstehen. Sie geben unter anderem Aufschluss über Material, Geometrie und Position des jeweiligen Gegenstandes. Die CAD- und PDM-Daten werden extrahiert und für das automatisierte Training der KI genutzt. Das auf diese Weise geschulte Objekterkennungssystem lässt sich vielfältig einsetzen, etwa in Augmented Reality (AR)-Brillen. Als ersten Use Case für solche AR-Brillen hat Kimoknow ein Assistenzsystem entwickelt, das Fachkräfte bei der Montage komplexer Geräte unterstützen soll. Der virtuelle Assistent führt das Bedienpersonal durch den gesamten Montageprozess, visualisiert ohne zusätzliches Display Schritt für Schritt die Bauanleitung und zeigt so, in welcher Reihenfolge welches Teil mit welchen Werkzeugen und Montagematerialien verarbeitet wird.

[www.kit.edu](http://www.kit.edu)

## ■ Montage-Prozesse einfach automatisieren

Mit dem Screwdriver erweitert OnRobot sein Produktportfolio um ein Tool, mit dem Anwender komplexe Schraub- und Montageprozesse schnell und einfach automatisieren. Die Komplettlösung lässt sich in wenigen Minuten für unterschiedliche Aufgaben umrüsten und gestattet so eine flexible Montage. Mithilfe einer integrierten Achssteuerung sowie präziser Drehmoment-Kontrolle gestaltet sich die Programmierung des Schraubendrehers wesentlich einfacher als bei vergleichbaren, modular aufgebauten Schraubsystemen. Anwender geben zunächst die vorliegende Schraubenlänge und das benötigte Drehmoment über das Teach Pendant des jeweiligen Roboterarms ein. Der Screwdriver errechnet dann mittels der beiden intelligenten Features automatisch, welche Geschwindigkeit und Kraft er zum akkuraten Schrauben braucht. Liegt eine falsche Schraubenlänge vor, erkennt der Screwdriver den Fehler automatisch. Dies hilft Anwendern, Herstellungsfehler zu minimieren und ihre Produktqualität zu steigern.



[www.onrobot.com/de](http://www.onrobot.com/de)

Bild: OnRobot GmbH

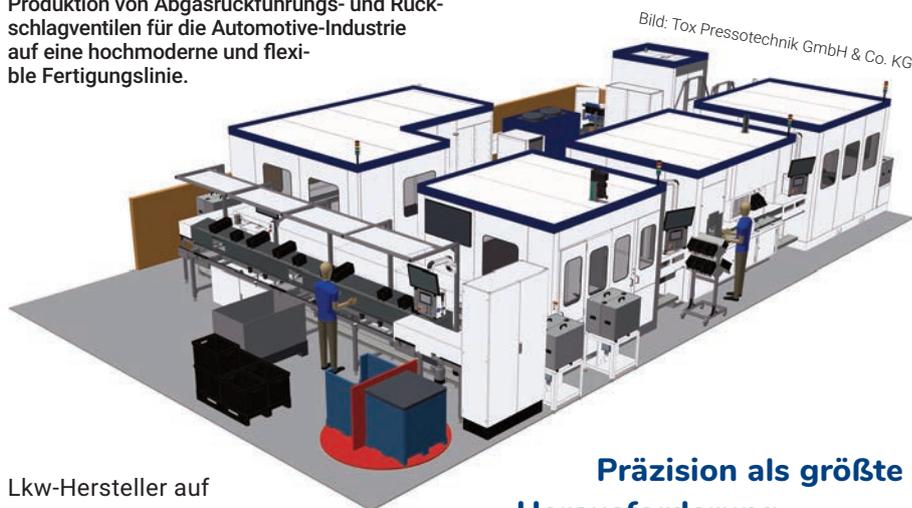
# Präzise Pressenantriebe

Die neuen EU-Abgasnormen für Lkw stellen die Automotive-Branche und ihre Zulieferer vor große Herausforderungen – auch die Pierburg GmbH, die für einen namhaften Hersteller die zeitnahe Fertigung von Abgasrückführungs- und Rückschlagventilen übernehmen sollte. Das Berliner Unternehmen setzt dafür auf eine hochmoderne und flexible Fertigungslinie mit pneumohydraulischen und elektrischen Antrieben von Tox Pressotechnik.

In der Europäischen Union gelten seit Kurzem mit der Euro-VI-Norm deutlich strengere Abgasvorschriften für Lastkraftwagen. Lkw-Hersteller müssen dafür ihre Motoren entsprechend anpassen. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Abgasrückführung (AGR). Bei diesem Verfahren wird ein Teil des Abgases der Ansaugluft wieder zugemischt. Ein zentrales Bauteil der Abgasrückführung ist das AGR-Ventil. Es ist in ein Bypass-Gehäuse integriert, in dem eine angetriebene Klappe das Gas zurück in die Verbrennungskammer leitet. Ein separates Rückschlagventil verhindert, dass Luft aus dem Motor durch das AGR-Ventil in den Bypass zurückströmt. Die Berliner Pierburg GmbH, ein Tochterunternehmen des Automobilzulieferers Rheinmetall Automotive AG, produziert diese beiden Ventiltypen für einen namhaften

Die Pierburg GmbH in Berlin setzt bei der Produktion von Abgasrückführungs- und Rückschlagventilen für die Automotive-Industrie auf eine hochmoderne und flexible Fertigungslinie.

Lkw-Hersteller auf einer kombinierten Fertigungslinie. Kurze Umrüstzeiten sind dabei von großer Bedeutung, damit der Spezialist flexibel auf den jeweiligen Bedarf reagieren kann.



## Präzision als größte Herausforderung

Verantwortlich für die Entwicklung der Fertigungslinie war das niederländische Familienunternehmen Manders Automation. Die AGR- und Rückschlagventile werden aus vorgefertigten Unterbaugruppen hergestellt. Die kurzen Umrüstzeiten waren dabei nicht die einzige Herausforderung, erinnert sich Rudy Ehren, Technischer Projektmanager bei Manders: „Um diese zu erreichen, haben wir die Linie mit fest zugeordneten Bearbeitungsstationen und Robotern mit automatisierten Greiferwechselsystemen ausgestattet.“

Weitaus komplizierter gestaltete sich die Einhaltung der geforderten Genauigkeit, mit der unter anderem die Lagerbuchsen in das Ventilgehäuse gepresst werden müssen. „Die Maschinen mussten nicht nur äußerst präzise arbeiten und sämtliche Prozessdaten erfassen und speichern, sondern auch Verformungen der Ventilgehäuse und des Presserahmens von vornherein ausschließen.“ Manders Automation suchte daher Unterstützung bei Tox Pressotechnik: Das



Zum Einsatz kommen in der neuen Fertigungslinie von Pierburg sowohl das pneumohydraulische Tox-Kraftpaket als auch der elektromechanische Antrieb Tox-ElectricDrive.

ebenfalls familiengeführte Unternehmen mit Sitz im baden-württembergischen Weingarten ist auf robuste und hochwertige Pressenantriebe für unterschiedliche industrielle Anwendungen spezialisiert.

Zum Einsatz kommen in der neuen Fertigungslinie von Pierburg sowohl der Tox-ElectricDrive als auch das Tox-Kraftpaket: Insgesamt drei der elektrischen Servoantriebe und ein pneumohydraulischer Antrieb sind in die Anlage integriert. Die Lagerbuchsen der AGR-Ventile müssen mit einer maximalen Toleranz von 0,05mm in ihre Endposition eingepresst werden. „Der Ventilkörper und der Pressenrahmen verformen sich aufgrund der Einpresskräfte minimal. Das galt es zu verhindern“, beschreibt Rudy Ehren. Ein Spanndorn kam als Lösung nicht in Frage, da sich dieser entfernen lassen müsste, ohne die Lagerbuchsen zu beschädigen. „Das war in diesem Fall unmöglich, da wir mit einer Kraft von 10kN pressen“, kommentiert der Projektmanager. „Stattdessen haben wir ein ex-

des Pressvorgangs automatisch aufgezeichnet werden – ideal für eine rückverfolgbare Fertigung in hoher Qualität.

### Technik und Service überzeugen

Bei der Produktion der AGR-Ventile wird eine spezielle Lagerbuchse induktiv aufgeheizt. Eine Tox-Presse bringt daraufhin in exakt kontrollierbarer Geschwindigkeit einen Ventilschaft in die benötigte Position. Dieser wird anschließend erneut gepresst, wobei die Position des Schafts sowie die Presskraft gemessen werden. Am Ende der Linie befindet sich eine Kontrollstation, die jedes Ventil auf seine Dichtheit hin überprüft und ein Label anbringt, mit dem sich jedes einzelne Bauteil rückverfolgen lässt. „Die Servoantriebe von Tox Pressotechnik sind eine echte Plug&Play-Lösung, mit der wir direkt loslegen konnten“, lobt Ehren. „Auch in puncto Sicherheit haben uns die Komponenten rundum überzeugt.“ Ein

## >> Wir verlassen uns voll und ganz auf die Steuerung von Tox Pressotechnik <<

ternes Messgerät zwischen den beiden Buchsen angebracht, welches deren Position während der Pressung aufzeichnet. Dadurch können wir jede Verformung exakt messen und über die Software entsprechend gegensteuern.“

Die externe Messung erlaubt es, jegliche Verformung auszuschließen und die Bauteile genau zu positionieren. Um zu berechnen, wie weit die Presse drücken soll, sendet das Messgerät seine Daten an das Tox-Steuerungssystem. Da sich das Material der Ventilkörper während des Pressvorgangs auch verbiegt, ist dieses System besonders wichtig. „Wir müssen die Geschwindigkeit und die Kraft genau überwachen“, betont Ehren. „Dabei verlassen wir uns voll und ganz auf die Steuerung von Tox Pressotechnik.“ Die hohe Präzision, mit der sich die servoelektrischen Tox-Antriebe ansteuern und regeln lassen, war ein entscheidendes Kriterium, warum sich Manders für den Lieferanten aus Süddeutschland entschied. Hinzu kam, dass alle relevanten Daten

weiterer Pluspunkt für Manders Automation war die enge und unkomplizierte Zusammenarbeit der Kollegen in den Niederlanden und in Süddeutschland. „Service wird bei Tox Pressotechnik extrem großgeschrieben. Sogar in den Ferienzeiten haben wir auf unsere Fragen immer schnell eine Antwort bekommen.“ Für den Automationsspezialisten ist diese Flexibilität ein entscheidendes Kriterium – vor allem, wenn es darum geht, komplette Produktionslinien unter großem Zeitdruck zu realisieren. „Gerade in der Automotive-Industrie zahlt sich Schnelligkeit aus“, resümiert Ehren. „Ich bin mir deshalb sicher, dass das nicht unser letztes gemeinsames Projekt mit Tox Pressotechnik gewesen ist.“

[www.tox-pressotechnik.com](http://www.tox-pressotechnik.com)

### ■ Rasche Umsetzung

Gemeinsam mit dem niederländischen Automatisierungsspezialisten Manders sorgte der baden-württembergische Maschinenbauer Tox Pressotechnik dafür, dass die Produktion nach gerade einmal sechs Monaten einsatzbereit war.



Bild: Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG

Kurze Umrüstzeiten sind von großer Bedeutung, damit Pierburg flexibel auf den jeweiligen Bedarf reagieren kann. Ein fließender, halbautomatischer Umrüstprozess sorgt dafür, dass dieser Vorgang nicht mehr als neun Minuten in Anspruch nimmt.

# Flexibles Transport- und Montagesystem

Für die Vormontage seiner neuen Stapler-Generation entschied sich Linde Material Handling, Aschaffenburg, für ein Zugketten-Transportsystem von Knoll. Pluspunkte sammelte das Bad Saulgauer Unternehmen bei der Rahmen- und der Dachmontagelinie durch zahlreiche Sonderentwicklungen.



Bild: Knoll Maschinenbau GmbH

Für eine neue Staplergeneration, die bei Linde im Aschaffener 'Werk 2' gebaut wird, entwickelte Knoll zwei Vormontagelinien – für den Rahmen und das Fahrerschutzdach (im Bild).

Im November 2019 stellte Linde Material Handling (MH) erstmals die neue Generation seiner verbrennungsmotorischen Gegengewichtstapler vor. Verbunden mit der Entwicklung dieser Staplergeneration investierte Linde im Aschaffener 'Werk 2' unter anderem in neue Lösungen für die Großbaugruppenvormontage von Rahmen und Fahrerschutzdach, die jeweils als Variantenfließlinien konzipiert sind. Verantwortlich für Planung, Projektierung und Beschaffung solcher Vormontagelinien ist der Bereich Industrial Engineering. Abteilungsleiter Jan Scherthan erklärt: „Hier werden z.B. Blechteile und Aggregate am Rahmen montiert. Anschließend wird diese

Rahmen-Baugruppe zur Hauptlinie transportiert, wo sie mit anderen Elementen zum fertigen Fahrzeug verheiratet wird.“

## Zugketten-Transportsystem mit Sonderlösungen

Ein wesentlicher Bestandteil der Vormontagebereiche ist das Transportsystem. Hierfür hatte Linde MH zunächst

**>>Besonders beeindruckt hat mich die hohe Flexibilität der Knoll-Mitarbeiter<<**

mehrere Anbieter in der Auswahl. „Im Vergleich stellte sich heraus, dass die von Knoll angebotene Lösung auf Basis

des Zugketten-Transportsystems TS-Z am besten zu unseren konkreten Anforderungen für dieses Projekt passt“, erläutert Scherthan. Grundsätzlich legten die Verantwortlichen großen Wert auf eine robuste Technik, wie sie ein Schlepplattentransporter mit sich bringt. Er sollte in der Lage sein, die relativ schweren Komponenten in langsamer Geschwindigkeit von bis zu 0,3m/min kontinuierlich zu fördern.

Eine weitere wichtige Vorgabe: Die Transportanlage darf keine Bodenbauten erfordern, da der Aufstellungs-ort unterkellert ist. Andererseits sollte die Podesthöhe so niedrig wie möglich ausfallen. Der für die Vorserienplanung der neuen Staplergeneration zuständige Projektleiter Rocco A. Inglese sieht darin eine Stärke der Knoll-Lösung: „Uns wurde zugesagt, dass das TS-Z am Ende eine Aufbauhöhe kleiner als 60mm aufweist. Eine Benchmark für derartige Systeme, die uns sehr entgegenkommt.“ Damit ist das Auf- und Absteigen eines Werkers auf die Arbeitsebene praktisch barrierefrei möglich. Ebenso können Kommissionier- und Materialwagen ohne Hebeteknik hochgeschoben werden. Durch die niedrige Bauhöhe sind außerdem die Regale für die Materialbereitstellung außerhalb der Arbeitsebene optimal nutzbar.

## Jetzt auch kurventauglich

Des Weiteren sah das von Linde MH geplante Layout eine U-Form bzw. O-Form der Transportstrecke vor, um kurze Rückführungswege für die Montagewagen zu erlauben. Der zuständige Projektmanager bei Knoll Danny Zinßler erklärt: „Bisher hatten wir unser TS-Z nur als gerade



Jan Scherthan (r.) und Rocco A. Inglese, beide Linde Material Handling, begleiteten die Planung und Einführung der Vormontageanlagen Rahmen und Fahrerschutzdach. Partner Knoll – vertreten durch Projektmanager Danny Zinßler (l.) – lieferte das Transportsystem.

Variante mit Drehumsetzern angeboten. Anlässlich dieses Auftrags entwickelten wir eine sogenannte Quattro-Lenkung für unsere Wagen, die damit Kurvenstrecken problemlos bewältigen können.“

Überhaupt galt den Montagewagen ein besonderes Augenmerk, denn der Aufbau sollte individuell auf die jeweiligen Anforderungen der Rahmen- und Dachmontage hin entwickelt werden. Dabei war zu beachten, dass der Werker von allen Seiten Zugriff auf das Produkt und die Möglichkeit hat, an definierten Stellen aufzusteigen – unter Beachtung aller ergonomischen Aspekte. Auch

diverse Lastaufnahmeverrichtungen, Schnittstellen zu Kommissionierwagen etc. sollten vorhanden sein.

Mit im Pflichtenheft stand der modulare Aufbau des Transportsystems. „Das ist die Voraussetzung für eine langfristige, flexible Nutzung. Dabei geht es uns momentan weniger um eine anstehende Erweiterung der Anlage. Vielmehr werden die beiden Linien in absehbarer Zeit in eine andere Halle umziehen, wobei die Modularität wichtige Vorteile verspricht“, erklärt Rocco A. Inglese. Letzendlich bot Knoll die besten Konditionen – und erhielt den

Zuschlag. Nicht zum ersten Mal. Schon in den vergangenen Jahren vertraute Linde MH bei Projekten in anderen Werken dem Bad Saulgauer Lieferanten.

Inzwischen haben die Vormontageanlagen ihren Betrieb aufgenommen. Die Rahmenlinie besteht aus acht Stationsbereichen. Ein jeder umfasst einen Abschnitt von fünf Metern, die in etwa neun Minuten zurückgelegt werden. Der Ablauf startet mit dem Aufsetzen des Rahmens inklusive Antriebsachse auf den Montagewagen. Daraufhin wird der Rahmen sukzessive mit Einzelteilen und Vormontagegruppen ausgestattet. Verschiedentlich sind Kräne im Einsatz, um spezielle Werkzeuge handzuhaben. Am Ende der Stationen wird der Rahmen auf ein Transportgestell gepackt und zur Montagehauptlinie befördert.

Der Ablauf in der Fahrerschutzdachlinie ist ähnlich. Jedoch sind hier elf Stationsbereiche vorhanden, an denen das Staplerdach mit Einzelteilen und Baugruppen komplettiert wird. Der Werker nutzt dafür eine definierte Arbeitsfläche auf dem etwas größer ausgeführten Montagewagen.

### Immer hochflexibel

Projektleiter Inglese ist vollständig zufrieden: „Durch eine enge Zusammenarbeit konnten wir mit Knoll eine auf unsere Bedürfnisse zugeschnittene Anlage konzipieren und realisieren. Ein Highlight ist die tatsächlich unter 6cm liegende Bauhöhe, die quasi für Barrierefreiheit sorgt und es uns zusätzlich erlaubt, die Materialbereitstellung optimal zu gestalten.“

Er weist auf die ausgezeichnete Verarbeitung aller Anlagenkomponenten hin und die stetige Weiterentwicklung der Anlagen durch Knoll. Ein Zeichen für 'Lessons-Learned', wie Rocco A. Inglese es formuliert: „Knoll hat die im Rahmen der Projektarbeit gemachten Erfahrungen super umgesetzt.“ Abteilungsleiter Scherthan stimmt dem zu und ergänzt: „Besonders beeindruckt hat mich die hohe Flexibilität der Knoll-Mitarbeiter, die selbst in der finalen Projektierungsphase noch bereit waren, für neue Wünsche nach Lösungen zu suchen.“



Bild:Linde Material Handling

Fit für die Zukunft: Die neuen Hydrostaten von Linde Material Handling im Traglastbereich von 2 bis 3,5t

[www.knoll-mb.de](http://www.knoll-mb.de)  
[www.linde-mh.de](http://www.linde-mh.de)

# Flexible Werkstückautomation

Das österreichische Unternehmen Zimm produziert Spindelhubgetriebe in Premiumqualität – und wertet auch die eigene Produktionsumgebung auf. Kürzlich hat das Unternehmen eine vollautomatisierte, modulare Fertigungszelle in Betrieb genommen: umgesetzt von Vischer & Bolli und HBI Robotics, ausgestattet mit zwei Kuka Robotern. Die Zelle entlastet die Mitarbeiter, erhöht die Produktivität und macht das Unternehmen wettbewerbsfähig.

Bild: Kuka Deutschland GmbH



Zimm produziert Spindelhubgetriebe, die z.B. in der Papierindustrie beim Heben und Senken großer Papierrollen zum Einsatz kommen.

**Unter der Hebebühne in der Auto-  
werkstatt, zur Überbrückung von  
Höhenunterschieden in industriellen  
Förderanlagen oder als Antrieb von Pa-  
rabolantennen: Die Zimm Spindelhub-  
getriebe verrichten ihren Dienst meist,  
ohne dass sie ins Auge fallen.** Die Pro-  
duktion der Getriebe am Hauptsitz im  
vorarlbergischen Lustenau ist jedoch ein  
echter Blickfang. Eine Fünfachsen-Frä-  
maschine des Herstellers Grob sorgt  
dafür, dass aus dem Rohmaterial (Alumi-  
nium- und Gusswürfel in verschiedenen  
Größen) hochpräzise Bauteile entstehen.  
Das Besondere: Die Werkzeugmaschine  
ist Teil einer modularen Fertigungszelle,  
in der das Be- und Entladen der Werk-  
stücke und deren anschließende Nach-  
bearbeitung vollautomatisiert mithilfe  
von zwei Kuka Robotern abläuft.

Bis vor Kurzem war der Weg zum fertigen Bauteil noch etwas mühsamer. „Beim reinen Palettenhandling wurden bislang meistens Werkstücke manuell auf Paletten gespannt“, erklärt Marcel Haltiner, Leiter Automation bei der Vischer & Bolli GmbH. „Das war zum einen zeitaufwändig, zum anderen auch kostspielig. 50 Maschinenpaletten z.B. kosten schnell 200.000 Euro oder mehr, wobei jede Palette zusätzlich noch eine Spannvorrichtung braucht. Zudem musste immer manuell auf- und abgespannt werden.“

Um die Produktion von Zimm effizienter und produktiver zu gestalten,

entwickelten die Unternehmen Vischer & Bolli und HBI Robotics gemeinsam eine Automatisierungslösung. Die modulare Roboterzelle, bestückt mit einem KR Quantec und einem KR Agilus von Kuka, übernimmt nun vollautomatisch Aufgaben, die bislang aufwändig von Hand ausgeführt werden mussten: die Materialzuführung der Fünfachsen-Fräsmaschine, das automatisierte Nachbearbeiten der Werkstücke sowie die Ausgabe der fertigen Getriebekomponenten.

## Wirtschaftliche Fertigung ab Losgröße 1

Das Rohmaterial servieren die Mitarbeiter noch buchstäblich auf dem Silbertablett: Statt wie bisher händisch Maschinenpaletten zu bespannen, bestücken die Zimm-Mitarbeiter nun ‚Tablare‘ innerhalb eines Liftsystems. Der 4m hohe Turm nutzt den Raum der Produktionshalle nach oben aus, um Rohmaterial und bearbeitete Endprodukte zu lagern. Darüber hinaus werden auch die Spannvorrichtungen und gegebenenfalls Werkzeuge in dem Liftsystem gelagert. In größeren Hallen lassen sich sogar Liftsysteme mit bis zu 18m Höhe integrieren.

Anschließend beginnt die Tätigkeit der angeschlossenen Roboterzelle. Ein KR Quantec-Roboter vom Typ KR 240 R2900 Ultra entnimmt zunächst die mit Rohteilen bestückten Tablare aus dem Liftsystem und legt sie auf einen Vortisch. Als Nächstes positioniert der

**>> Die Zukunft des Werkzeug-  
maschinenbaus ist automatisiert <<**

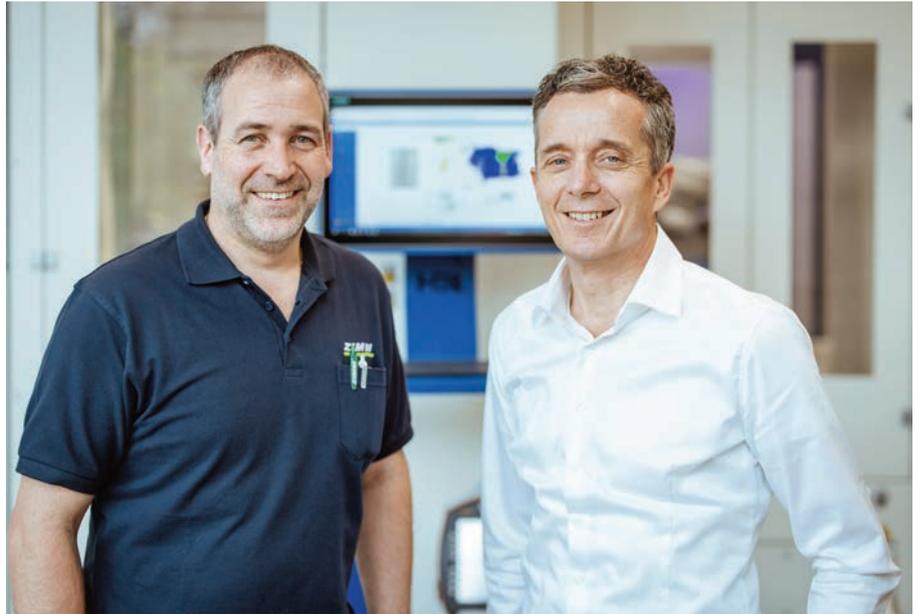
Roboter vier Rohteile automatisch in einer Vorrichtung und setzt diese in die Fräsmaschine ein. „Die Maschine kann etwa 30 verschiedene Bauteile in Losgrößen zwischen eins und 200 aus Aluminium und Gusseisen fertigen“, berichtet Marcel Haltiner. „Durch die Beladung der Vorrichtung außerhalb der Maschine vermeiden wir unnötige Stillstandzeiten. Indem der Roboter nur die bestückten Vorrichtungen be- und entlädt, können wir den gesamten Prozess noch effizienter gestalten.“

Während die Fräsmaschine die vier Werkstücke bearbeitet, bestückt der KR Quantec eine weitere Vorrichtung. Sind die Bauteile von beiden Seiten fertig bearbeitet (der Wendevorgang erfolgt ebenfalls automatisiert), legt sie der Roboter auf dem Nachbearbeitungsplatz in der Zelle ab. Dort entgratet und reinigt sie ein KR Agilus vom Typ KR 10 R900-2. Der Leitreechner der Roboterzelle übernimmt dabei die gesamte Logistik. „Der nächste Schritt der Automatisierung sieht vor, dass in einem weiteren Prozessschritt sämtliche Messparameter geprüft werden sollen. Über eine Feedbackschleife zur Fräse lassen sich dann Toleranzabweichungen übermitteln und automatisch korrigieren“, gibt Haltiner weitere Einblicke.

## Mannlose Schichten für mehr Wettbewerbsfähigkeit

Hat ein Bauteil alle Schritte durchlaufen, stellt der Kuka Roboter es wieder an seinen Platz auf dem Tablar, das anschließend im Liftsystem geparkt wird. Die Mitarbeiter brauchen auf der anderen Seite lediglich noch die fertigen Produkte zu entnehmen. Für Zimm bedeu-

Bilder: Kuka Deutschland GmbH



Hardy Ponudic ist Produktionsleiter bei Zimm in Lustenau, Marcel Haltiner (r.) Leiter Automation bei der Vischer & Bolli GmbH.



Ein KR Quantec von Kuka entnimmt eine Palette mit Rohlingen, nachdem diese in die Zelle eingeschleust wurde.

tet die Roboterzelle eine enorme Weiterentwicklung der Produktionsprozesse.

„Die Automatisierung erlaubt es uns unter anderem, in mannlosen Schichten nachts und am Wochenende zu produzieren, was unsere Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit erhöht“, bringt es Zimm-Produktionsleiter Hardy Ponudic auf den Punkt. Marcel Haltiner ist überzeugt, dass die Zukunft des Werkzeugmaschinenbaus automatisiert ist – insbesondere beim Teilehandling. Zimm hat diesen Trend erkannt: Die Gespräche für den Bau einer weiteren Roboterzelle laufen bereits.

[www.kuka.com](http://www.kuka.com) – [de.zimm.com](http://de.zimm.com)

### ■ Mehr Flexibilität

Was vorher mit großem Personal- und Zeitaufwand manuell erledigt werden musste, führen nun die Roboter in der Zelle aus. Durch die Automatisierung lassen sich Mitarbeiter, die bislang hauptsächlich das Magazin der Fräse bestückt haben, in anderen Bereichen einsetzen, wo sie sich auf wertschöpfendere Tätigkeiten konzentrieren können. Zudem erlaubt die Roboterzelle flexibles Arbeiten: Über die Integration einer mobilen Kommunikationslösung lassen sich z.B. Meldungen an ein Smartphone schicken. Der alarmierte Mitarbeiter kann dann entscheiden, ob ein Eingreifen notwendig ist.

# CAQ aus Sicht eines Werkers



Werkerselbstprüfung mit MES Hydra von MPDV

„Früher kam immer Herr Huber von der QS, schnappte sich ein Teil aus einer meiner Maschinen und verschwand damit in sein Qualitätslabor. In den meisten Fällen habe ich dann nichts mehr von diesem Teil bzw. von Herrn Huber gehört“, erinnert sich Müller. „Dann führte unser Betrieb dieses integrierte CAQ (computer-aided quality)-System ein. Ein MES hatten wir ja schon seit ein paar Jahren, aber mit Qualität hatte ich bis dahin immer noch nichts am Hut.“

## Integration bringt Motivation

Die Integration der QS in das Manufacturing Execution System (MES) brachte für Hans Müller einige Veränderungen mit sich. „Ab diesem Zeitpunkt war ich mit für die Qualitätssicherung zuständig“, berichtet er stolz. „Ich hatte eine wichtige Aufgabe, die über das reine Produzieren von Metallteilen hinausgeht.“ Mit dieser „Werkerselbstprüfung“ wird der eigentliche Prüfprozess zum großen Teil in den Produktionsablauf integriert und der Werker selbst führt einfache Prüfungen an seinen Werkstü-

cken durch. Dazu bekommt er an seinem Shopfloor Terminal alle relevanten Prüfschritte angezeigt. „Das MES stellt Dokumente aller Art zur Verfügung, die ich mir bei Bedarf aufrufen kann“, beschreibt Müller. „Papier haben wir seitdem kaum mehr in der Fertigung.“

Soll beispielsweise der Innendurchmesser einer Bohrung überprüft werden, stellt der Anwendungsdialog dar, an welcher Stelle zu messen ist und wel-

Hans Müller ist Anfang 50 und arbeitet seit vielen Jahren in einer Fabrik für Metallteile verschiedenster Art. Er bedient mehrere Maschinen, die über die Jahre immer moderner und auch komplexer geworden sind. Mit Qualitätssicherung hatte er anfangs kaum etwas zu tun. Vor einiger Zeit führte das Unternehmen ein integriertes CAQ-System von MPDV ein – seitdem ist er ein wichtiges Rad im QS-Uhrwerk und zieht viel Motivation aus seiner neuen Verantwortung.

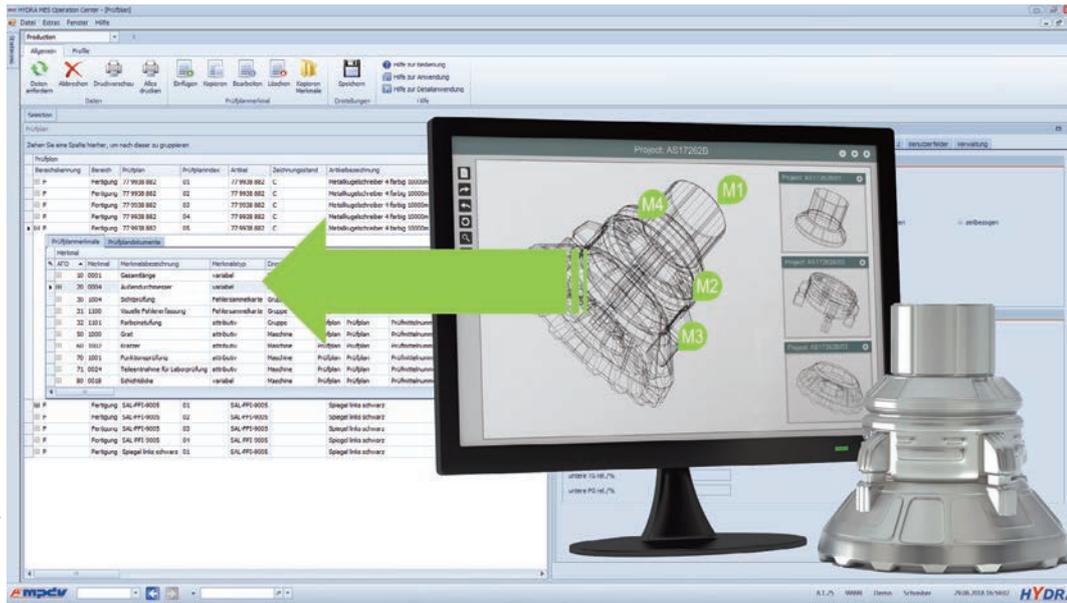
ches Prüfmittel er dafür verwenden soll. „Hierbei Fehler zu machen ist ziemlich schwer“, witzelt Müller, „insbesondere, seitdem wir diese digitalen Messmittel benutzen. Da drücke ich nur noch auf einen Knopf und schon wird das Messergebnis ganz automatisch ins System übertragen. Tippfehler und Zahlendreher gibt es da nicht – das ist schon toll.“

Mit der Umstellung auf Werkerselbstprüfung intensivierte sich auch der Kon-



Insbesondere bei großen Werkstücken kann eine mobile Qualitätsprüfung von Vorteil sein.

Bild: ©lucadpr/stock.adobe.com / MPDV Mikrolab GmbH



Automatisierte Übernahme von Prüfmerkmalen aus CAD-Zeichnungen direkt in die Prüfplanung mit MES Hydra

merkmale zu erfassen. „Das wird sicher spannend mit diesen neuen Tablets und der mobilen Qualitätsprüfung“, sinniert Müller, „hoffentlich ist die Bedienung so einfach wie die Apps auf dem Tablett, dass ich zu Hause zum Surfen und fürs Homebanking habe.“

An dieser Stelle kann Hans Müller beruhigt sein, denn die modernen

takt von Hans Müller zu den Kollegen im Qualitätsmanagement. Insbesondere mit

Spaß an seiner Arbeit und ist motiviert, die Qualität seiner Produkte möglichst hochzuhalten. In einem gewissen Rahmen hat er bei der Einstellung der Maschine sogar einen echten Einfluss darauf. Zudem erkennt er sich ankündigende Fehler nun sogar schon bevor sie überhaupt auftreten. Damit spart die Metallteilefabrik viel Geld.

Apps der integrierten CAQ-Lösung von MPDV aus Mosbach sind absolut intuitiv. Zwar ist das Anbinden digitaler Messmittel schwierig, dafür prüft das System aber bereits bei der Dateneingabe, ob die eingetippten Werte plausibel sind. Und wenn mal ein unerwarteter Defekt auftritt, lässt sich das Tablet mit eingebauter Kamera gleich dafür verwenden, um ein Foto aufzunehmen und es ans Qualitätslabor zu senden.

## >> Tippfehler gibt es da nicht – das ist schon toll <<

dem neuen Qualitätsbeauftragten Herbert Schmitt versteht sich Müller hervorragend. „Vor ein paar Wochen erklärte mir Herbert mal, wie das mit der Prüfplanung funktioniert, also was er tun muss, damit ich an die regelmäßigen Prüfungen erinnert werde und das System die richtigen Prüfschritte anzeigt“, erzählt Müller begeistert. „Er legt für jeden Artikel sogenannte Merkmale an und spezifiziert einerseits, in welchen Grenzen die erfassten Werte liegen müssen und andererseits, in welchen zeitlichen Abständen die Prüfung stattfinden soll.“

Mit dem besseren Verständnis für die Materie hat Hans Müller noch mehr

### Ausblick auf Kommandes

Bald steht eine weitere Neuerung ins Haus: Die Qualitätsprüfungen sollen mobil werden, denn mittlerweile produziert die Fabrik auch so große Metallteile, dass sich diese nicht mehr an den zentralen Prüfplatz transportieren lassen. Vielmehr soll der Prüfplatz nun zum Werkstück gebracht werden. Dazu kommen Apps auf mobilen Geräten zum Einsatz, um die Daten für die einzelnen Prüf-

### Keine Angst vor Veränderungen

Früher hätte Hans Müller sich vor Veränderungen in seinem direkten Aufgabenumfeld gefürchtet – heute freut er sich auf die Einbindung innovativer Technologien. „Aus meiner Sicht hat unsere Produktionsleitung alles richtig gemacht“, fasst Müller zusammen. „Die Integration der QS in den Produktionsprozess sorgt einerseits für eine bessere Qualität und andererseits für mehr Motivation bei uns Werkern.“ In Summe erweist sich der Zusammenhang zwischen verbesserter Transparenz und der damit gesteigerten Effizienz erneut als zentrale Erkenntnis in Zeiten, in denen Unternehmen zahlreiche Prozesse digitalisieren und letztendlich das Ziel einer Smart Factory vor Augen haben.

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

### ■ Bereits im Vorfeld Fehler erkennen

Zurzeit diskutieren die Verantwortlichen über die Integration einer FMEA-Anwendung. In einer Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse wird versucht, bereits vor der eigentlichen Produktion herauszufinden, welche Fehler mit welchen Folgen auftreten könnten. Ziel ist, solche Fehler zu erkennen und zu beheben oder sogar entsprechend vorzubeugen. Auch aus dem Ergebnis dieser Analyse lassen sich automatisch Prüfpläne erstellen.

## ■ Ultraschnelles 3D-Weißlicht-Scanning

Der Flächenscanner RS-Squared für den Absolute Arm von Hexagon Manufacturing Intelligence kombiniert erstmals die Leistungen eines Flächenscanners mit denen eines mobilen Messarms. Das Produkt wurde eigens für das High-Speed-Scanning einfacher Formen und Oberflächen konzipiert. Es misst Teile schneller als herkömmliche Laserscanner und sogar andere Streifenlichtscanner. Dank der Kombination aus einem flexiblen mobilen Messarm mit dem schnellen Streifenlicht-Scanning erfasst der RS-Squared bis zu vier 'Kacheln' mit 3D-Punktdaten pro Sekunde, wobei die hohe Messgenauigkeit des Tasters selbst in schwer zugänglichen Bereichen gewährleistet ist.

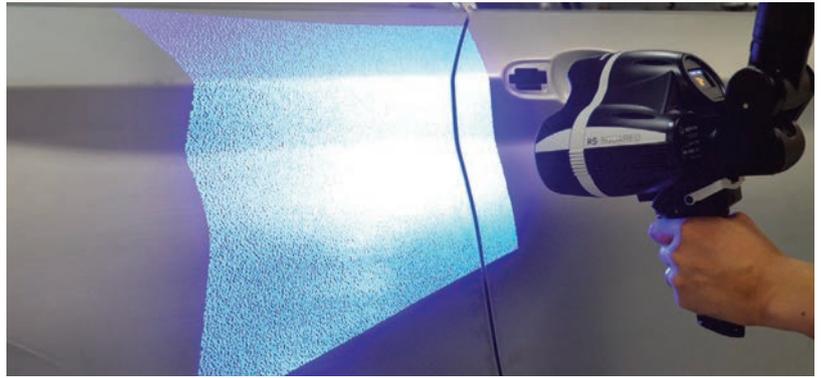


Bild: Hexagon Metrology GmbH

Die insgesamt benötigte Scanzeit lässt sich mit dem Gerät deutlich verkürzen: Da der Absolute Arm die Referenzierung übernimmt, kommt der RS-Squared als erster Flächenscanner ohne die üblichen Referenzmarken aus. Als eine ultra-schnelle Alternative, die sich besonders für große Teile mit geringeren Detail-Anforderungen eignet, ist der Flächenscanner die passende Ergänzung zur Auswahl an Scannern, Sensoren und Taster, die bereits für den Absolute Arm zur Verfügung stehen. Genau wie die aktuellen Laserscanner-Systeme RS6 und RS5 kann der RS-Squared problemlos jederzeit vom Arm abgenommen und ohne Rekalibrierung durch andere Sensoren oder Taster ersetzt werden.

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

## ■ Synchron-Gewindeeinsatz steigert Standzeit

Die Synchronisation der Maschine, sprich: die Drehung der Spindel im Zusammenspiel mit dem Vorschub, ist einer der entscheidenden Gründe für den Werkzeugverschleiß bei der Gewindeherstellung. Mit dem Synchron-Gewindeeinsatz AB735 präsentiert Walter aus Tübingen eine flexibel einsetzbare Lösung, welche die in allen gängigen ER-Spannzangenfuttern einsetzbare schleißkräfte beim Gewindebohren und -formen – und damit den Verschleiß der Gewindeflanken wird minimiert, lastet werden. Die schlanke, kurze Bau- auch bei beengten Platzverhältnissen zum Einsatz kommen kann. werkzeugschonend – maximiert Steigerung der Wirtschaftlichkeit unterschiedliche Gewindegrößen



Die schlanke, kurze Bau- auch bei beengten Platzverhältnissen zum Einsatz kommen kann. werkzeugschonend – maximiert Steigerung der Wirtschaftlichkeit unterschiedliche Gewindegrößen

die dabei auftretenden Axialkräfte Aufnahme verringert die Ver- Werkzeugbedarf. Insbesondere da diese beim Anschnitt weniger be- form erlaubt zudem, dass die Aufnahme sen (etwa in Drehmaschinen oder Dreh-Fräszentren) Wirtschaftlicher als vergleichbare Systeme – aber ebenso der Synchron-Gewindeeinsatz AB735 die Werkzeugleistung. Zur trägt auch die modulare Bauweise bei: Auswechselbare Frontstücke für beziehungsweise Werkzeugdurchmesser (ER16 bis ER32) lassen sich mit der-

[www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)

## ■ Hilfreiches Zubehör für smartes Tastsystem

Bereits seit zwei Jahren bietet die Tschorn GmbH aus Urbach ihr smartes Tastsystem Tschorn 4.0 an, mit dessen Hilfe automatisiertes Vermessen von Werkstücken und Werkzeugen schnell und einfach möglich ist. Praktische Helfer erleichtern diese Arbeit nun zusätzlich: Ein Spritzschutz für das Nulleinstellgerät schützt vor tropfendem Kühlmittel und verhindert somit ungewollte oder unvorhergesehene Tastsignale. Zudem unterstützt ein Positionierwinkel dabei, das Nulleinstellgerät immer exakt und sicher an derselben Position zu platzieren. Der Positionierwinkel ist darüber hinaus mit einer manuellen Blasluftvorrichtung erhältlich. Dies vereinfacht das Säubern der Tastfläche von Spänen und Kühlmittel. Tschorn 4.0 ist komplett oder nur als System Kantentaster oder System Nulleinstellgerät verfügbar.



Bild: Tschorn GmbH

[www.tschorn-gmbh.de](http://www.tschorn-gmbh.de)

## ■ CNC-Steuerung mit intelligenten Funktionen

Die 30i-B-Plus-Serie ist die aktuelle CNC-Steuerung von Fanuc. Ausgestattet mit der modernsten Steuerungstechnologie des Anbieters steht sie für hohe Geschwindigkeit und Präzision sowie ausgezeichnete Bearbeitungsqualität und Performance. Die integrierte 5-Achs-Technologie vereinfacht die 5-Achs-Bearbeitung und gestattet es dem Bediener, den vollen Funktionsumfang der Werkzeugmaschine (WZM) zu nutzen. Die Fine-Surface-Technologie verbessert die Oberflächenqualität; Fast Cycle Time verkürzt die Ausführungszeit der Teileprogramme, reduziert die Zykluszeit und erhöht die WZM-Produktivität. Die Anwenderfunktionen sind jetzt als Standard in der 30i-B Plus enthalten und geben WZM-Herstellern zahlreiche Möglichkeiten, ihre Maschine anzupassen. Fanuc Picture bietet diverse Tools, um kundenspezifische Human Machine Interfaces (HMI) auf der Fanuc-CNC zu erstellen und zu implementieren. Macro Executor erleichtert die Integration neuer Funktionalitäten und mithilfe des C-Language Executor lassen sich Anwendungsprogramme mit der Programmiersprache C erstellen. Last but not least erhöht das Be- und Entladen von WZM mit Robotern die Produktivität. Die 30i-B Plus unterstützt QSSR (Quick and Simple Startup of Robotization) – eine Schnittstelle zwischen Fanuc-CNCs und -Robotern. Durch die Kombination dieser sowie zahlreicher weiterer Eigenschaften sorgt die Steuerung für 'intelligente Produktivität' und ist unter anderem prädestiniert für die automatisierte Produktion.

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



Bild: Fanuc Deutschland GmbH

## ■ Tiefe Bohrungen ohne Schwingungen mit Wendeschneidplatten bearbeiten

Bei Aufbohrbearbeitungen mit großen Tiefen oder unter labilen Bearbeitungsbedingungen treten häufig Schwingungen auf. Diese verschlechtern die Bohrungsqualität und beeinflussen negativ die Werkzeugstandzeit. Mapal-Wendeschneidplatten mit Bogenschliff haben sich bewährt, um solche Vibrationen erfolgreich zu eliminieren. Speziell beim Bearbeiten von Gussmaterialien lassen sich ausgezeichnete Ergebnisse erzielen. Die technischen Eigenschaften eines Bogenschliffs kombiniert der Werkzeugspezialist aus Aalen nun mit den wirtschaftlichen Vorteilen gepresster Schneidplatten. Das Ergebnis ist eine besonders wirtschaftliche Lösung für Aufbohrbearbeitungen mit auswechselbaren Schneiden. Wendeschneidplatten (WSP) mit Bogenschliff kommen z.B. bei Zylinderbohrungen, bei der Zerspanung von Kurbelwellenlagergassen, Hydraulikgehäusen oder auch Getrieben von Windkraftanlagen zum Einsatz. Der Bogenschliff legt sich im Bearbeitungsprozess an die Bohrungswand an und stützt das Werkzeug ab. Diese Stützfläche minimiert auftretende Schwingungen. Vergleichbar ist der Bogenschliff mit der Rundschliffphase eines Reibwerkzeugs.

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

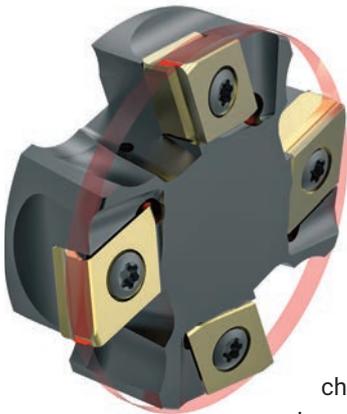


Bild: Mapal Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress, KG

## ■ Prozesssicheres Hochvorschubfräsen

Die Hoffmann Group, München, ergänzt ihre Produktfamilie für das Hochvorschubfräsen Garant Power Q mit dem Allroundsystem Power Q Double. Das neue Werkzeug kommt mit fünf Trägertypen, zwei Systemgrößen (09 und 14) sowie einem umfangreichen Sortenprogramm auf den Markt. Neben einer Universalsorte werden Sorten für Stahl, gehärtete und rostfreie Stähle sowie Titan angeboten. Dank dieser Vielfalt eignet sich der Hochvorschubfräser für jede Fräsaufgabe, bei der Prozesssicherheit und hohe Zeitspanvolumina im Vordergrund stehen. Die Werkzeuge zeichnen sich durch stabile Arbeitsprozesse, geringere Schnittkräfte und eine verbesserte Spanabfuhr aus. Dafür sorgt eine unkonventionelle dreigeteilte Schneidkantenführung: Die Wiper-Schneide liefert ausreichende Oberflächengüte bei der Schruppbearbeitung, die zweite gerade Schneide erlaubt einen hohen Vorschub bis zur maximalen Schnitttiefe, die kleine Nachschneide formt kurze, eng gerollte Späne und verhindert ein Verkleben des Frässystems auch beim Rampen.

[www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com)



Bild: Hoffmann SE

## ■ Vielseitiger Kühlschmierstoff

Die Graushaar GmbH aus Groß-Rohrheim erweitert ihr Sortiment um einen vielseitigen Kühlschmierstoff: Mit HyperSol 888NXT von Master Fluid Solutions lassen sich sowohl Hartmetalle für die Luft- und Raumfahrt als auch gummiartige Aluminiumlegierungen zerspanden. Gleichzeitig erfüllt die wassermischbare Emulsion die strengen Umweltschutzanforderungen, die Graushaar an Kühlschmierstoffe (KSS) im eigenen Portfolio anlegt – er enthält weder Bor, Chlor, DEA, Formaldehydtrennmittel oder geschwefelte EP-Additive noch Mineralöle und Silikon. In der Luft- und Raumfahrt werden häufig Hartmetalle bearbeitet wie Titan und Legierungen mit hohem Nickelgehalt, Edelstahl oder Inconel. Die Anforderungen an die verwendeten KSS speziell hinsichtlich der Kühlleistung sind hier besonders hoch. Gleichzeitig kommen weiche gummiartige Aluminiumlegierungen zum Einsatz, die ebenfalls zerspant werden. Hier steht die Schmierfähigkeit des Kühlschmierstoffs im Mittelpunkt. Der neue KSS HyperSol 888NXT erfüllt die Erwartungen in beiden Anwendungsbereichen. Die Nutzer profitieren zudem davon, dass sich wenig Schaum bildet, der Geruch gering ausfällt und sich das Kühlschmiermittel lange nutzen lässt.



Bild: ©Dmitry Kallimovsky/123rf.com

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

## ■ In aktuelle Großlaser-Generation investiert

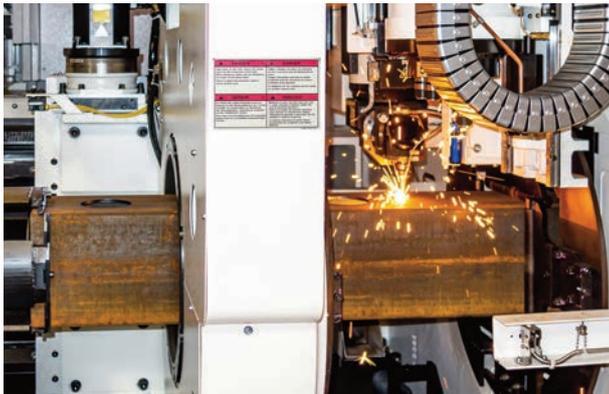


Bild: Elting Metalltechnik GmbH & Co. KG

Moderne Lasertechnologie gepaart mit über zehn Jahren Erfahrung: Mit dem Mazak Fabrigeat 400-Großrohrlaser mit 406mm Arbeitsbereich geht bei Elting Metalltechnik die dritte Großlasergeneration seit 2009 in Betrieb. Der neue Großlaser besitzt einen 3D-Schneidkopf mit Schwenkfunktion. In extrem kurzen Einstichzeiten setzt die Maschine hochpräzise Konturen- sowie Fasen- und Winkelschnitte zur Anarbeitung für die Schweißnahtvorbereitung. Auch Gewindebohrungen erledigt der Laser in derselben Aufspannung. Damit steigern die Isselburger nicht nur ihre Schneidperformance und Prozesseffizienz weiter. Das Familienunternehmen bietet seinen Kunden zudem umfassende Mehrwerte über die gesamte Bearbeitungskette rund um den Schneidprozess.

[www.elling-metalltechnik.de](http://www.elling-metalltechnik.de)

## ■ Vertikales Bearbeitungszentrum für große Werkstücke

Ob Zylinderköpfe, Umform- und Schneidwerkzeuge oder Komponenten für Halbleiterfertigungsanlagen – die Anforderungen an die eingesetzten Maschinen wachsen stetig. Okuma hat darauf reagiert und bietet sein neues vertikales Bearbeitungszentrum MB-80V nun auch in Europa an. Es ist das größte vertikale BAZ der international erfolgreichen MB-V-Serie und speziell für die Arbeit an großen Werkstücken geeignet. Dies liegt zum einen am Arbeitsbereich mit Tischabmessungen von 1.600x800mm, zum anderen am X-Y-Z-Verfahrweg von bis zu 1.600x1.050x600mm. Trotz dieser beeindruckenden Abmessungen benötigt die Maschine nur wenig Stellfläche und ist aufgrund der einfachen Handhabung schnell eingerichtet. Im Einsatz etwa bei der Bearbeitung von kubischen Teilen, Formen- oder Halbleiterbauteilen zeichnet sich das vertikale BAZ durch exakte Wiederholgenauigkeit, besondere Dynamik und das Hochleistungsfräsen aus. Die ohnehin einfache Bedienung mit der Okuma-Steuerung OSP P300 lässt sich zusätzlich individuell an die Kundenanforderungen anpassen. So stehen diverse steuerungstechnische Applikationen wie die Hochgeschwindigkeitsteuerung 'Hyper-Surface' oder das 'Machining Navi' zum Vermeiden von Vibrationen während der Zerspandung zur Verfügung.

[www.okuma.eu](http://www.okuma.eu)



Bild: Okuma Europe GmbH

**dima** 5|2020  
erscheint am  
**15. Oktober 2020**

# Vorschau

Die Ausgabe 5-2020 der dima präsentiert im 'Special Präzisionswerkzeuge und Bearbeitungsmaschinen' Neuheiten und Innovationen für die zerspanende Metallbearbeitung, die Hersteller sonst üblicherweise auf den großen Herbstmessen zeigen. Das Fachmagazin dima stellt diese vollständig im Printobjekt sowie 1:1 online redaktionell vor. Darüber hinaus beleuchtet die Wissens- und Kommunikationsplattform näher den Schwerpunkt Oberflächentechnik, unter anderem auch in Verbindung mit dem Thema Blechbearbeitung. Und wie sieht es bei der innovativen 3D-Druck-Technologie aktuell aus? Auch die Additive Fertigung nehmen wir in der kommenden Ausgabe schichtweise näher unter die Lupe.



Bild: Ceratizit S.A.

## Special Präzisionswerkzeuge + WZM

Innovationen erkennen und implementieren, moderne Technik nutzen, Effizienz verbessern – klingt fast nach einer Unternehmensberatung. Bei Maschinenbauern und Zerspanern übernimmt das Project-Engineering-Team von Ceratizit solche Aufgaben. Jüngstes Beispiel ist die aktuelle Vertikaldrehmaschine von Schuster Maschinenbau. Das Team erarbeitete hier ein entsprechendes Werkzeugkonzept.



Bild: Trumpf-Gruppe – Emil Frei GmbH & Co. KG – FreiLacke

## Oberflächentechnik

Systemlacke für den Maschinenbau: Die Bauteile großer Maschinen und Anlagen werden oft an verschiedenen Standorten und mit unterschiedlichen Verfahren lackiert. Systemlacke und ein abgestimmtes Service- sowie Logistik-konzept des Anbieters FreiLacke gewährleisten, dass die Komponenten nach der Zusammenführung optisch perfekt zueinander passen.



Bild: OnRobot GmbH

## Automation + Digitalisierung

Maschinenbeschickung automatisiert: Wenn die Mitarbeiter von Donk Industries morgens die Fertigungshalle betreten, hat ihr neuer Kollege bereits die Nachtschicht für sie übernommen. Ein Greifer von OnRobot beschickt vollautomatisch eine der acht CNC-Maschinen des Aluminiumherstellers mit Werkstücken – rund um die Uhr.

**dima**  
digitale maschinelle Fertigung

## Impressum

### Verlag/Postanschrift:

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

### Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

### Verleger & Herausgeber:

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

### Redaktion:

Dipl.-Ing. Dag Heidecker  
Büro: Auf dem Scheid 4, 42929 Wermelskirchen  
Tel. 06421 3086-0  
Mobil 01577 902 12 02  
E-Mail: dheidecker@tedo-verlag.de

### Weitere Mitarbeiter:

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

### Anzeigenleitung:

Markus Lehnert  
Tel. 06421 3086-594  
E-Mail: mlehnert@tedo-verlag.de  
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2020.

### Grafik & Satz:

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

### Druck:

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

### Erscheinungsweise:

6 Ausgaben jährlich

### Bankverbindung:

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

### Geschäftszeiten:

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

### Jahresabonnement: (6 Hefte)

**Inland:** 84,00€ (inkl. MwSt. + Porto)

**Ausland:** 90,00€ (inkl. Porto)

**Einzelbezug:** 15,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)



ISSN 0947-9481

Vertriebskennzeichen E9355

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

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

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

# Mach's doch mal mit MultiLock!

Das clevere Wechselkopfsystem reduziert Werkzeugkosten und steigert die Performance!

Mehr Infos unter:

[cuttingtools.ceratizit.com](http://cuttingtools.ceratizit.com)

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe, spezialisiert auf Zerspanungswerkzeuge und Hartstofflösungen.

**Tooling the Future**

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

TEAM CUTTING TOOLS



klenk