

# dima

digitale maschinelle Fertigung

1 | 2020



Update your future! (10)



**Special  
Fräsen – Drehen**

Vier gewinnt

ab Seite 13

**Sonderteil Schleifen**

Starkes Trio zur Fachmesse  
GrindTec 2020 in Augsburg

ab Seite 34

**Automation+Messtechnik**

Komplettmessungen  
an Wälzlagern

ab Seite 42

# Werden Sie zum Besserfräser!

Universell, ultraschnell und unglaublich stark  
– die neue SilverLine ist da!

Mehr Infos unter:

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

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe, spezialisiert auf Werkzeug- und Hartstofftechnologien.

**Tooling the Future**

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

TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



klenk



Fragen, Anregungen  
und Kommentare sehr  
gerne an:

Dag Heidecker  
Chefredakteur  
Tel. 07141 2231-9174  
Mobil 01577 902 12 02  
heidecker@agt-verlag.de

# Expertise einfach nutzen

Sowohl das **Fertigungsverfahren Drehen** als auch die **Frästechnologie** sind im zerspannenden **Produktionsumfeld** weit verbreitet. Immer wieder verhelfen Werkzeughersteller, Messtechnikanbieter und Maschinenspezialisten zu deutlichen Produktivitätssprüngen, indem sie beim Auslegen des Fertigungsprozesses den Kunden mit ihrer Expertise unterstützen. Zahlreiche Anwenderberichte und Fachartikel belegen wiederkehrend, dass das Geld nach wie vor oft an der Schneide verdient wird – ausreichende Gründe, beide Zerspanungsmethoden mit einem Special in dieser Ausgabe der Wissens- und Kommunikationsplattform dima in großem Umfang zu berücksichtigen.

Darüber hinaus kommen anspruchsvolle Schleifverfahren in zahlreichen Metallbearbeitungsbetrieben zur Anwendung. Gerade zur Fachmesse GrindTec 2020 in Augsburg steht diese Technologie im Fokus. Unser Sonderteil Schleifen nimmt darauf Bezug. Über allem schweben zudem Automations- und Digitalisierungslösungen, ohne die moderne Produktionsunternehmen ihre täglichen herausfordernden Abläufe nicht mehr bewältigen könnten. Um hier agil Schritt zu halten, benötigen Verantwortliche und proaktive Mitarbeiter fundiertes Know-how, sowohl aus den eigenen wertvollen Erfahrungen gewonnen als auch abgesichert, von Fachleuten geliefert, extern erworben. Dieses anspruchsvolle Wissen gezielt zu teilen, hilft in der unmittelbaren Umgebung und baut mittel- bis langfristig in aller Regel ein positives Image auf – nach dem wirtschaftlichen Ertrag der wichtigste Faktor für erfolgsorientierte Betriebe, größere Unternehmen und global aufgestellte Konzerne. Das Fachmagazin dima – digitale maschinelle Fertigung bündelt

diese Themen wiederkehrend, um Sie – liebe Leserinnen und Leser – stets auf dem aktuellen Wissensstand zu halten. Das geschieht mit Anwenderstories „Aus der Praxis für die Praxis“, da solche Erfolgsgeschichten häufig besonders anschaulich belegen, welche Lösungen bereits heute zeitnah in der Realität umsetzbar sind. Eigene Berichte von Veranstaltungen vor Ort bei Unternehmen und Fachmessen, neue Produkte und Systeme sowie inspirierende Ideen weisen darüber hinaus mögliche Wege für die Zukunft.

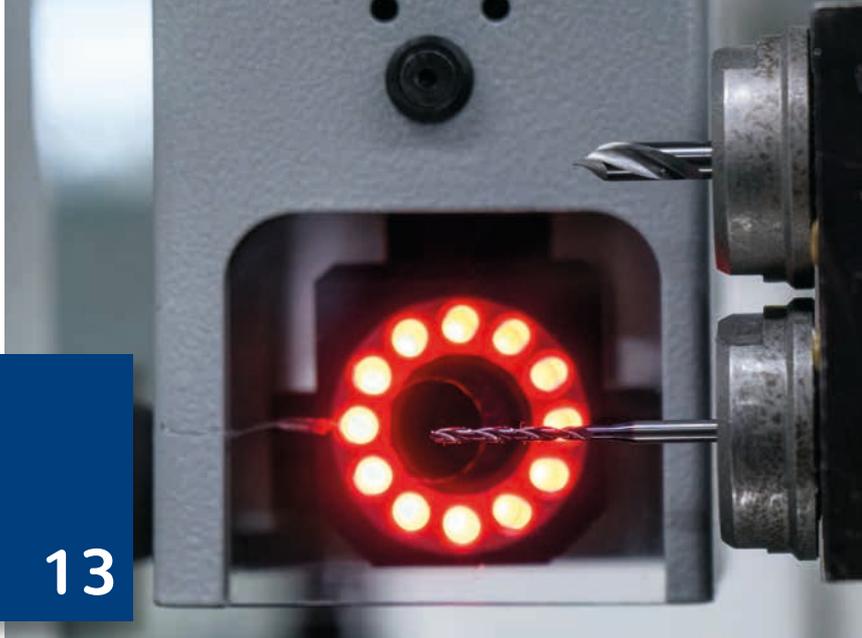
Diese gebündelte Expertise verteilen wir anschließend auf unterschiedliche Art und Weise weiter: optisch in besonderem Maße ansprechend aufbereitet im Printobjekt, kosten- und registrierungsfrei online über unsere eJournals mit identischem Layout, im monatlichen Newsletter per E-Mail und auf der dima-Homepage [www.dima-magazin.com](http://www.dima-magazin.com) sowie international beachtet mit ausgewählten Inhalten bei LinkedIn und auf weiteren CNC-Online-Plattformen. Die aktuelle wirtschaftliche Situation kann für viele Unternehmen ein Wendepunkt bedeuten, um sich neu zu positionieren. Gerade in der jetzigen Umbruchphase gilt es, interne Abläufe zu prüfen, innovative Digitalisierungs- sowie Dienstleistungsangebote zu nutzen und in die eigene gezielte Strategie zu integrieren. Wir machen das einfach – damit Sie es einfach haben.

» Damit Sie es  
einfach haben,  
machen wir  
das einfach «

Herzlichst Ihr *Dag Heidecker*

# Inhalt 1 | 2020

Special  
Fräsen –  
Drehen  
ab Seite **13**



CBN-Wälzschleifen  
als wirtschaftliche  
Alternative **36**

- 6** **Blickfang**  
Spindellager werden zu Datenlieferanten
- 10** **Titelthema**  
Update your future!  
Haas Schleifmaschinen zeigt die Zukunft des Präzisionsschleifens auf der GrindTec 2020.
- 12** **Fachmesse METAV 2020 in Düsseldorf**
- 13** **Special Fräsen – Drehen**  
Vier gewinnt  
Das Unternehmen Thomé Maschinenbau in Hermeskeil setzt zur Fertigung einer Grundplatte für seinen Kunden aus der Energiebranche auf ein Fräser-Quartett von Iscar: Mit verschiedenen Wendschneidplatten-Fräsern meistert Thomé die Herausforderungen des komplexen Bauteils prozesssicher und wirtschaftlich.
- 16** **Komplettlösung für die Zerspanung**
- 18** **Produktivitätssprung durch Komplettbearbeitung**
- 20** **Fräsprozesse enorm optimiert**
- 22** **Kleinteile hochpräzise fräsen**
- 24** **Universalfräser noch besser**
- 26** **Stechkompetenz für die Kleinteilefertigung**
- 28** **Vibrationsfreies Innendrehen**
- 30** **Drehwerkzeuge 30% schneller einstellen**
- 32** **Weich schneidender Universalfräser**
- 33** **Scheibenfräser mit verbesserter Spanabfuhr**
- 34** **Sonderteil Schleifen**  
Starkes Trio zur GrindTec  
Zur internationalen Messe für Schleiftechnik in Augsburg präsentiert sich der Schärfspezialist Vollmer erstmals als „Fullliner“. Die drei L in diesem Begriff stehen symbolisch für die Technologien Schleifen, Erodieren und Lasern, mit denen der Maschinenbauer die Bearbeitung von Rotationswerkzeugen, Kreis- und Bandsägen komplett abdeckt.
- 36** **CBN-Wälzschleifen als wirtschaftliche Alternative**
- 37** **GrindTec – Internationale Fachmesse für Schleiftechnik**



# Walter Nexxt Ihre Fertigung im Blick – transparent und in Echtzeit

- 38 Feinschleifanlage steigert hochpräzise Produktion
- 40 Die Kunst des Schleifens

## Automation + Messtechnik

- 41 Automation praxisnah erleben
- 42 Komplettmessungen an Wälzlagern

Wälzlager erfüllen im täglichen Einsatz hohe Anforderungen. Entsprechend anspruchsvoll sind sowohl die Fertigung als auch die Herstellungsprüfung dieser hochwertigen Produkte. Klingelberg verfolgt zur Qualitätsabsicherung den Ansatz, sonst mehrere Prüfprozesse in einem Arbeitsgang als Komplettmessung auszuführen.

- 43 Industrie 4.0-fähige Hochleistungs-Schleifspindeln
- 44 Automationssysteme realistisch simulieren

## Sonderveröffentlichung

- S1–8 Automatisierungstreff 2020

## Werkzeugmaschinen

- 53 Maschinenabdeckungen sinnvoll erweitert
- 54 Werkzeugmaschinen im Retrofit

Bei älteren Werkzeugmaschinen lohnt sich häufig eine Auffrischung. Verschlossene Komponenten werden ausgetauscht und Einhausungen neu lackiert. Hema fertigt hochwertige Faltenbälge und Sicherheitsscheiben sowohl für die Erstausrüstung als auch Nachrüstung für die verschiedensten Maschinen und Anwendungen.

- 55 Online-Shop für Sägemaschinen
- 56 Fit for future
- 57 Automatisches Schmierwerkzeug in weiteren Baugrößen erhältlich

## Produkte – Systeme – Lösungen

- 58 Optimistisch mit zukunftsfähigen Produkten

## Weitere Rubriken

- 3 Editorial
- 8 Nachrichten
- 59 Vorschau – Impressum



**METAV** Düsseldorf  
10. – 12.3.2020  
Halle 4, Stand C34

### Neue Perspektiven für die Industrie 4.0

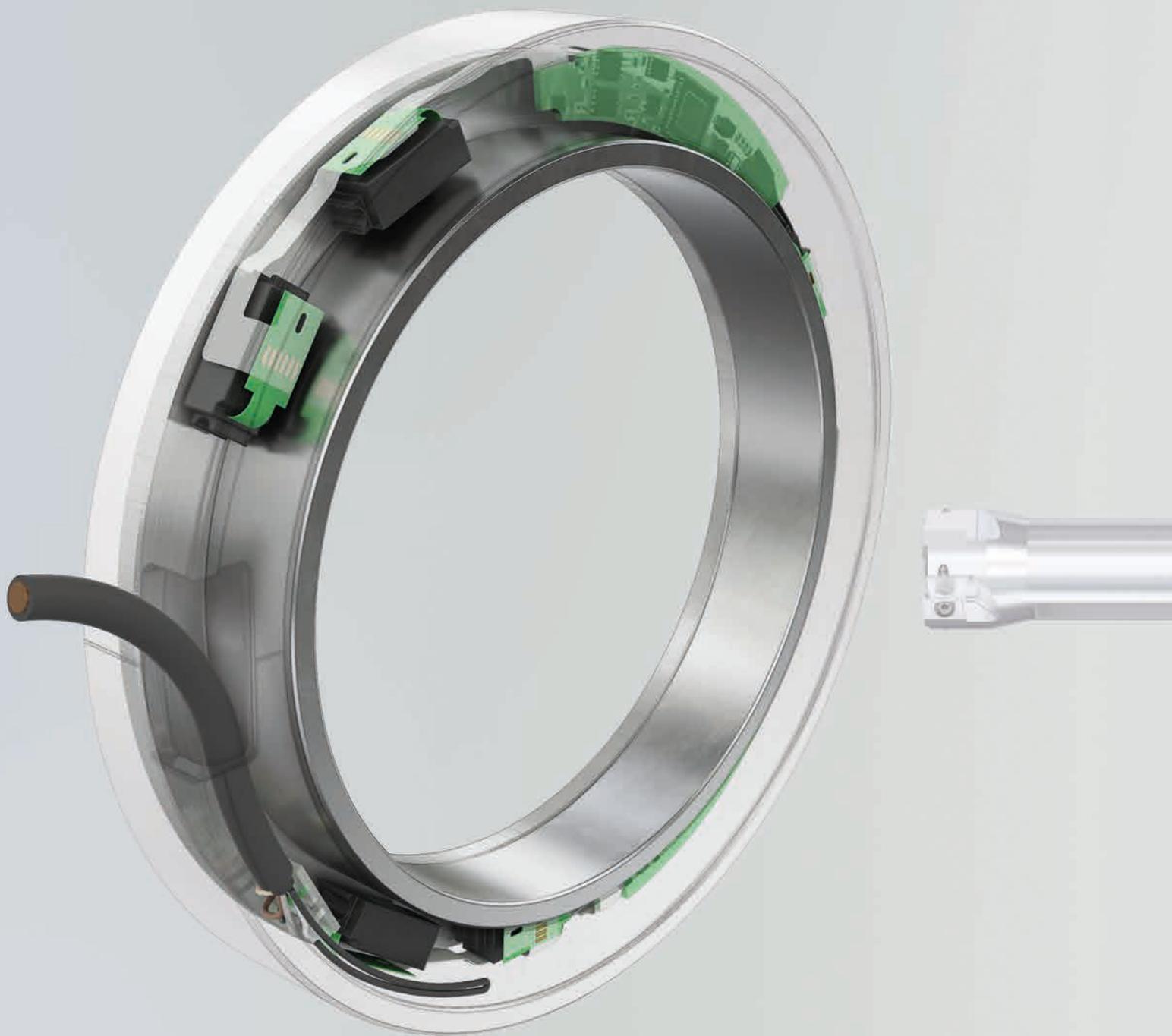
Sie gehen mit offenen Augen durch Ihre Fertigung. Nehmen Sie uns mit. Mit einer digital vernetzten Zerspaltung zeigen wir Ihnen neue Einblicke. Und echte Transparenz. Vom Einsatz der Werkzeuge und Maschinen bis hin zur Logistik. Damit sind Sie detailliert in Echtzeit informiert. Und bleiben auf Augenhöhe: Walter Nexxt.

walter-tools.com

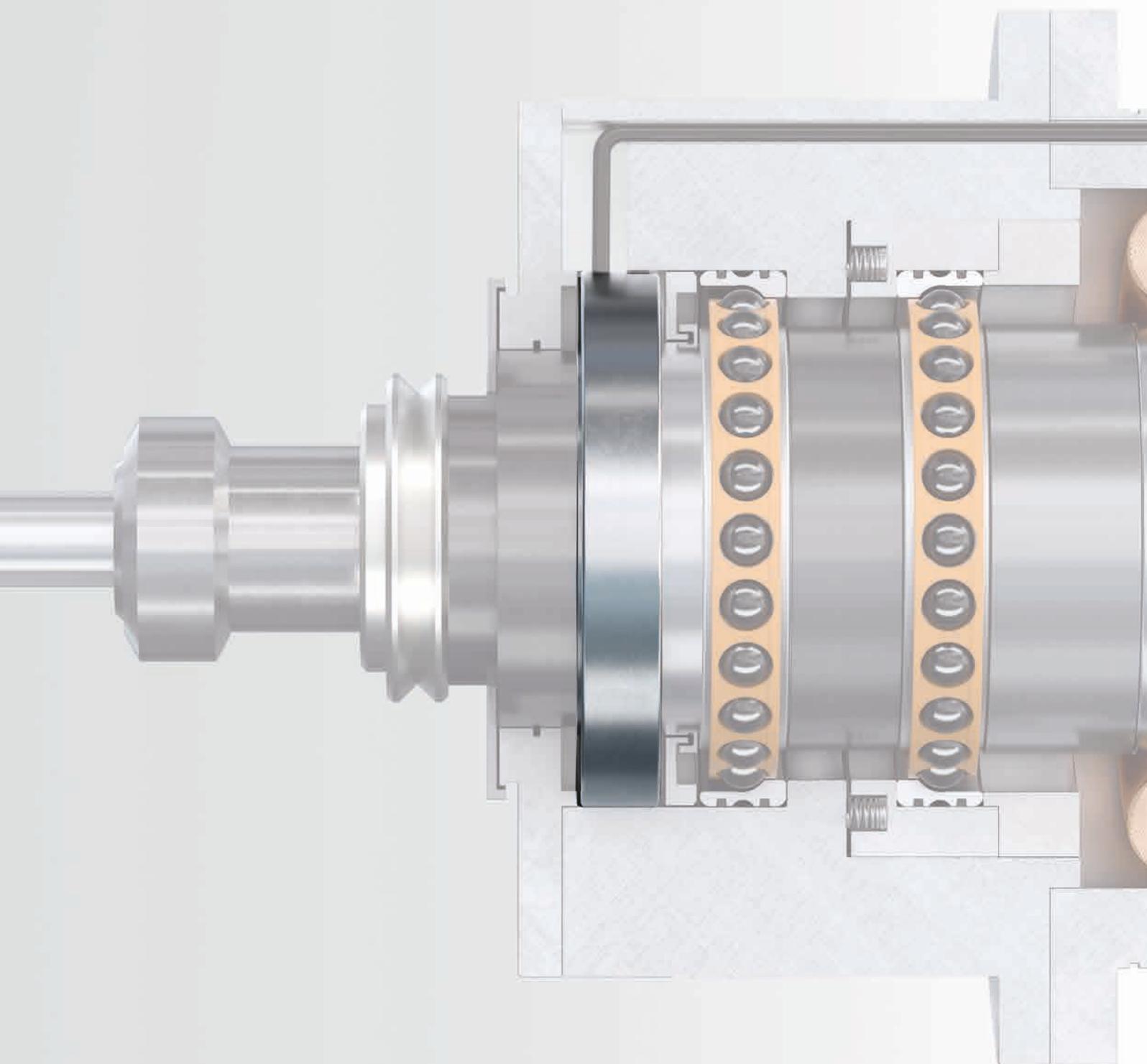
**WALTER**  
Engineering Kompetenz

### ■ Spindellager werden zu Datenlieferanten

Die Entwicklungsingenieure von Schaeffler mit Sitz in Schweinfurt sind soweit: Das Spindellager der nächsten Generation verfügt über eine intelligente Sensorik, die Kenngrößen für die Lagerbelastung beziehungsweise Spindelbelastung liefern kann. Am vorderen Spindellager ermittelt ein Sensorring mit integrierter Processing Unit hochpräzise und mit einer Auflösung von unter 1 mm die räumliche Spindelverlagerung und die Spindelverkipfung. Beim Überschreiten definierter Schwellen wird innerhalb von 2 ms ein Alarm ausgegeben.



Schaeffler SpindleSense wird das innovative System genannt. Es lässt sich dazu einsetzen, die Spindel bei Kollisionen vor Überlasten zu schützen. Für die nächste Entwicklungsstufe von SpindleSense ist geplant, mithilfe der Verlagerungsmessung und dem Lagermodell die Auslastung des Spindellagers digital zur Verfügung zu stellen. Dies versetzt den Maschinenbetreiber in die Lage, Überlastsituationen zu erkennen und gleichzeitig seine CNC-Programme so zu modifizieren, dass die Performance der Hauptspindel möglichst hoch ausgenutzt wird. Auf diese Weise lassen sich die letzten Reserven aus der Motorspindel in Produktivität und Umsatz transformieren (Bild: Schaeffler). [www.schaeffler.de](http://www.schaeffler.de)



## KURZMELDUNGEN

Oerlikon, Balzers (Liechtenstein), hat die D-Coat GmbH mit Sitz in Erkelenz erworben, einen führenden deutschen Anbieter von Diamantbeschichtungs-Technologien. Die Akquisition erweitert das Portfolio von Oerlikon Balzers im Bereich Oberflächenbehandlungen, insbesondere für Schneidwerkzeuge, die in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Automobilindustrie Verwendung finden.

[www.oerlikon.com/balzers](http://www.oerlikon.com/balzers)



Weiler, Emskirchen, und Kunzmann aus Remchingen, präsentieren sich auf ihrem Metav-Gemeinschaftsstand (Halle 5, Stand E07/F07) als Premiumpartner für das wirtschaftliche Drehen und Fräsen von Werkstücken in höchster Genauigkeit. Zu sehen sind sechs Präzisions-Drehmaschinen, zwei Universalfräsmaschinen und ein Bearbeitungszentrum (Bild: Weiler).

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

[www.kunzmann-fraemaschinen.de](http://www.kunzmann-fraemaschinen.de)

Durch die Zusammenarbeit mit Schröder Produktionstechnik baut Sauter Feinmechanik sein Vertriebsnetz für Tooling-Komponenten weiter aus. Der Systemausstatter für Werkzeugmaschinen aus Metzingen erhöht damit seine Präsenz in NRW und Niedersachsen. Kunden profitieren von kompetenter Beratung, ausgezeichnetem Service und einem direkten Ansprechpartner vor Ort für alle Fragen im Bereich der Zerspaltung.

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

## ■ Online-Fertiger zertifiziert



Facturee mit Sitz in Berlin ist jetzt nach ISO 9001 zertifiziert. Das CNC-Fertigungsnetzwerk bietet seinen Kunden durch Digitalisierung, Automation und Vernetzung die zeitgemäße Beschaffung von Fertigungsteilen. Die Zertifizierung unterstreicht, dass das Unternehmen über ein kontinuierlich verbessertes Qualitätsmanagementsystem und die damit verbundene hohe Leistungsfähigkeit verfügt. Der Online-Fertiger ist der erste Anbieter in seinem Segment mit dieser Zertifizierung. Für das Unternehmen ergibt sich damit ein deutlich gesteigertes Marktpotenzial (Bild: Facturee).

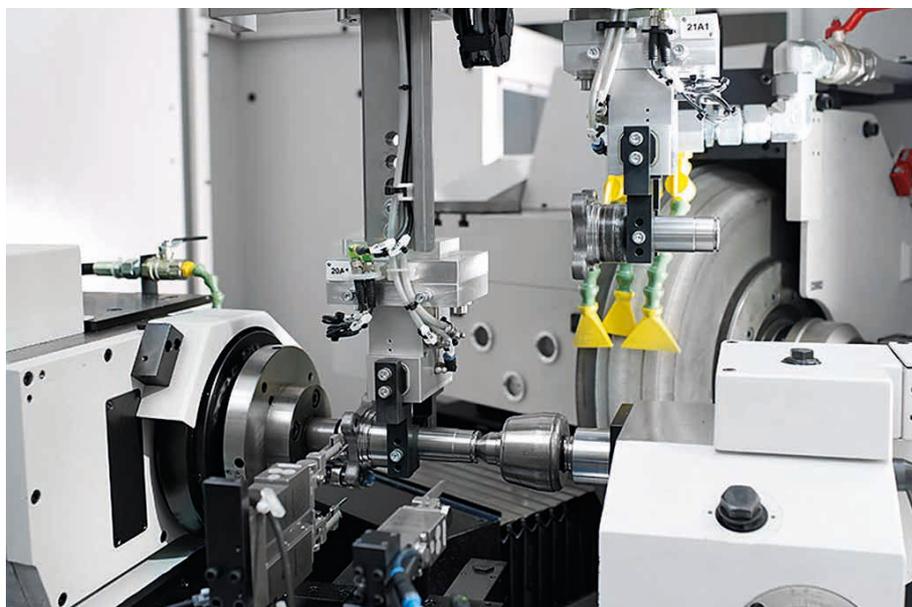
[www.facturee.de](http://www.facturee.de)

## ■ Spezialist für innovative Rundschleiftechnik übernommen

 **3-3002**

Mit der Rundschleiftechnik aus dem Hause CNC-Technik Weiss baut die Emag-Gruppe mit Sitz in Salach ihre Technologiepalette im Bereich des Schleifens weiter aus. „Mit der Schleiftechnologie von Weiss ergänzen wir unsere Produkte im Bereich der hochproduktiven und hochpräzisen Rundschleifmaschinen“, erklärt Dr. Guido Hegener, Geschäftsführer der Emag Maschinenfabrik. „Das Rundschleifen steht am Ende der Prozesskette, nachdem bereits ein hoher Teil der Wertschöpfung in die Bauteile geflossen ist. Daher ist es von größter Wichtigkeit, dass wir hier unseren Kunden die besten Lösungen bieten können. Mit dem Know-how und den Maschinen aus Neckartailfingen erweitert sich unsere Palette an Lösungen entscheidend. Dies wirkt sich in einem noch attraktiveren Angebot für unsere Kunden aus.“ Die Emag-Gruppe stellt auf der GrindTec in Halle 3, Stand 3002 aus (Bild: Emag).

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



## ■ Gebündelte Kompetenz fürs Schleifen



Die Junker Gruppe mit den Marken Junker, LTA und Zema präsentiert ihr umfangreiches Produktportfolio, neue Technologien und innovative Konzepte vom 18. bis 21. März 2020 auf der GrindTec in

Augsburg. Als Schleifspezialisten entwickeln und produzieren Junker und Zema wegweisende Konzepte sowie Lösungen zur Einzel- oder Komplettbearbeitung in einer Einspannung bis hin zu komplexen Produktionslinien. Jegliche Werkstückgeometrien und -größen sind auf den vielseitigen Schleifmaschinen bearbeitbar. Mit standardisierten Filtrationssystemen und zahllosen individuellen Lösungen findet die LTA für jede Umgebungsbedingung das richtige Konzept. Alle LTA-Filtrationssysteme lassen sich flexibel an verschiedenste Einsatzgebiete anpassen. Kunden erhalten ein Gesamtpaket aus einem Haus, ob als Einzelplatz-, Gruppen- oder Zentralabsaugung. Last but not least bietet das weltweite Service-Netz der Unternehmensgruppe jederzeit schnelle Unterstützung und kompetente Beratung rund um die Uhr (Bild: Junker Gruppe). [www.junker-group.de](http://www.junker-group.de)

## ■ Wo stehen deutsche Zerspaner & Co.?

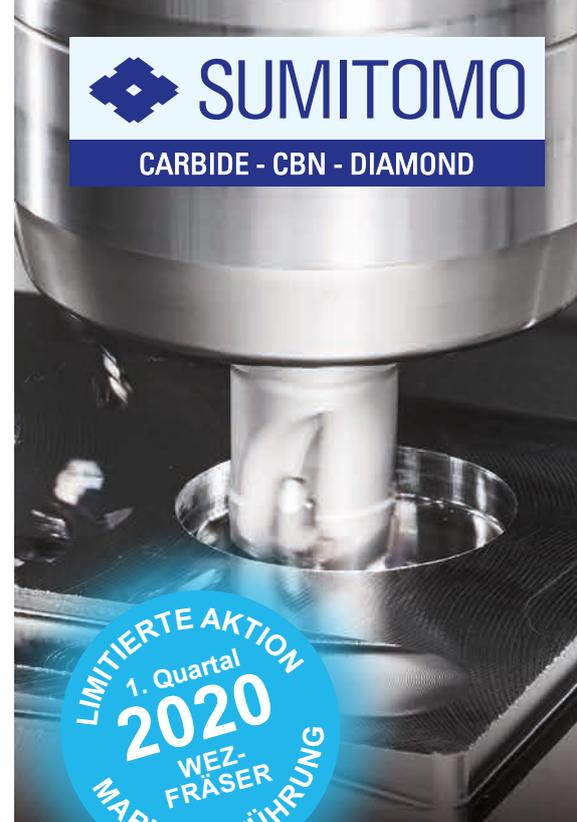
„Im vergangenen Jahr ist die Produktion der deutschen Präzisionswerkzeuge (PWZ)-Hersteller im Durchschnitt um 7 % zurückgegangen“, so Stefan Zecha, Vorsitzender des Fachverbands Präzisionswerkzeuge im VDMA bei der



Jahrespressekonferenz in Frankfurt/Main. „Nach ersten Hochrechnungen gehen wir von einem Produktionswert von rund 10,4 Milliarden Euro aus.“ Die beiden wichtigsten Abnehmerbranchen Automobil und Maschinenbau nahmen 2019 insgesamt weniger Werkzeuge ab als im Vorjahr. Hochwillkommen seien die ersten Signale aus der Automobilindustrie, dass die Produktion im Jahresverlauf wieder steigen und die Nachfrage nach Werkzeugen stabilisieren könnte. Dennoch wird dies voraussichtlich nicht ausreichen, um für 2020 einen erneuten Produktionsrückgang zu verhindern. Ausführliche Informationen finden Interessierte auf unserem dima-LinkedIn-Kanal beim Fachbericht „Aktueller Stand bei Präzisionswerkzeugen, Spanntechnik und Werkzeugbau“. Im Bild (v. l. n. r.) zu sehen sind: Peter Tausend, Vorsitzender Spannzeuge; Markus Horn, Präsident ECTA (European Cutting Tools Association); Stefan Zecha; Gerhard Knienieder, Vorsitzender Gewindewerkzeuge; Marco Schülken, Vorsitzender Werkzeugbau und Markus Heseding, Geschäftsführer VDMA PWZ (Bild: Dag Heidecker)

**METAV 4-C15**

[www.pwz.vdma.org](http://www.pwz.vdma.org)

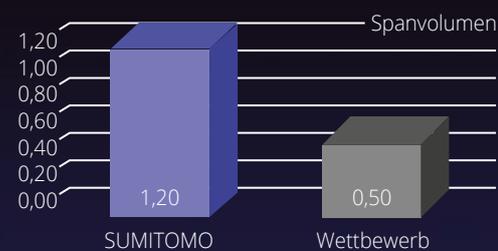


LIMITIERTE AKTION  
1. Quartal  
**2020**  
WEZ-FRÄSER  
MARKTEINFÜHRUNG

**140%**

**MEHR SPANVOLUMEN**

bei deutlich längerer Standzeit



**NEUER WEZ-FRÄSER**

- ✓ Universell fürs Planfräsen
- ✓ Schulterfräsen
- ✓ Besäumen
- ✓ Vollnutfräsen
- ✓ Bohrungserweiterungsfräsen
- ✓ Schrägeintauchen
- ✓ Zirkularfräsen oder
- ✓ Eintauchfräsen

**6 Fräsplattentypen und 10 Hartmetallsorten zur Wahl!**



Telefon: 02154-49 92 0  
SumitomoTool.com

**SUMITOMO ELECTRIC GROUP**

# Update your future!

Haas Schleifmaschinen zeigt die Zukunft des Präzisionsschleifens auf der GrindTec 2020.



Marie-Sophie Maier-Wember ist seit 2018 neben Dirk Wember (r.) und Thomas Bader Mitglied der Geschäftsleitung bei Haas Schleifmaschinen und verantwortet unter anderem die Entwicklung der unternehmenseigenen Software Multigrind Horizon (Bilder: Haas Schleifmaschinen)

Im vergangenen Jahr ist aus der Zukunft wieder einmal ein Sammelbecken aus Unsicherheiten geworden. Dennoch: Es existieren zahlreiche positive Entwicklungen, die unsere Schleifbranche auf die umfangreichen Veränderungen im

„Wir bei Haas Schleifmaschinen haben nicht nur eine klare Vorstellung von der Zukunft, wir verfügen auch über einen konkreten Plan. Das macht die Zukunft für uns zu einer kalkulierbaren, strategisch nutzbaren Größe. Auf dem

## » Nachdenken, weiterdenken, darüber hinausdenken – und machen «

Markt vorbereiten. Der Hightech-Schleifmaschinenhersteller Haas aus dem schwäbischen Trossingen präsentierte sich mit seinem Pioniergeist wiederholt als Zukunftsmacher auf der internationalen Fachmesse für Schleiftechnik GrindTec. Deshalb fragt dima nach, welche konkreten Neuerungen von Haas die bevorstehenden Herausforderungen lösen helfen.

Pfad dorthin definieren wir Wegmarken, die wir zeitnah anpassen können. Damit bleiben wir immer offen und flexibel für die anspruchsvollen Bedürfnisse unserer Kunden“, verrät Marie-Sophie Maier-Wember, Mitglied der Geschäftsleitung.

„Unsere Kunden erwarten konkrete Fortschritte, wenn nicht gar Riesensprünge bei Präzision, Automation, Digitalisierung und Wirtschaftlichkeit. Wir bear-

beiten Entwicklungsfelder zu einem Zeitpunkt, wo Fragestellungen im Markt gerade erst Gestalt annehmen. Diese Unternehmensphilosophie löst eine enorme Dynamik aus. Die GrindTec 2020 bietet uns eine willkommene Plattform, um unsere Technologiefortschritte unter Beweis zu stellen. Haas zeigt Zukunft im Hier und Jetzt; denn wer nur abstrakt über Zukunft redet, verliert den Faden. Auf unserem Messestand in der neuen Halle 2 bekommen die Fachbesucher ein konkretes Update für genau die Themen, mit denen sie sich aktuell beschäftigen – und ein paar wertvolle Inspirationen dazu“, kündigt Marie-Sophie Maier-Wember an.

**Reden ist Silber, zeigen ist Gold** Haas Schleifmaschinen präsentiert auf der GrindTec wegweisende Schleifanwendungen. Im direkten Dialog mit den Besuchern wandeln sich Best Practices zu eindrucksvollen Leistungsbeweisen. Die Lösungskompetenz „Made in Trossingen“ wird weltweit von zahlreichen Branchen hochgeschätzt, weshalb die Bandbreite der Leistungsschau entsprechend groß ist.

Die baden-württembergischen Schleifexperten zeigen auf der GrindTec eine ganze Reihe an Highlights und Weltneuheiten. Die Fachbesucher dürfen sich auf neue Prozesse bei der Herstellung von Profilrollen, Umformwerkzeugen sowie Wälzschäl- und Kegelrädern freuen. Ebenfalls neue Prozesse dürfen für die Herstellung von Schneckenwellen, Turbinenteilen und Knie-Implantaten erwartet werden. Auch hier nimmt Haas Schleifmaschinen ein Stück Zukunft vorweg. „Wir haben neue Produktionsverfahren entwickelt, die sich guten Ge-

### ■ Innovative Lösungen für Stechplatten und Gewindebohrer

Haas Schleifmaschinen gehört zu den Gründungsmitgliedern der GrindTec und hat seine Wurzeln im Werkzeugschleifen. In diesem Bereich stellt Haas auf der weltweit führenden Messe für Schleiftechnik vom 18. bis zum 21. März 2020 in Augsburg zwei innovative Lösungswege vor, wie sich Stechplatten und Gewindebohrer zukünftig entscheidend wirtschaftlicher und noch präziser herstellen lassen.

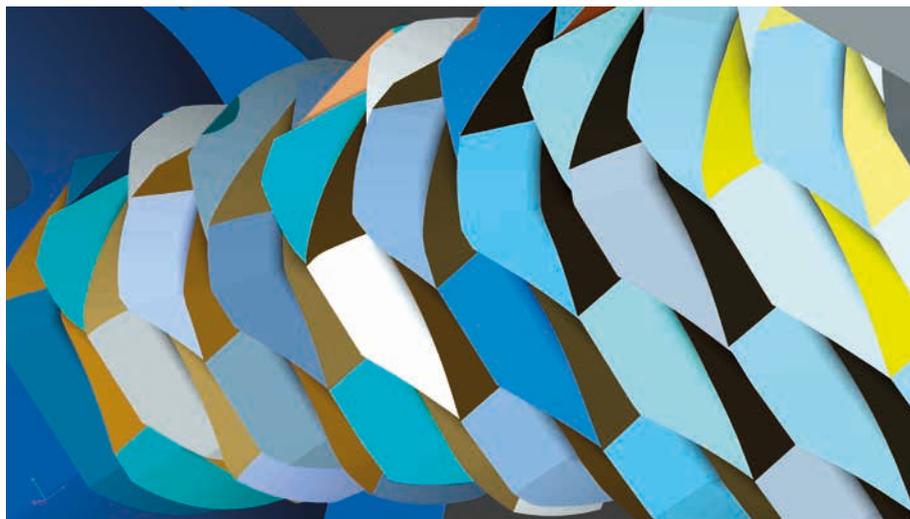
wissens als sensationell bezeichnen lassen, wenn man die Ergebnisse bewertet, in einzelnen Fällen sogar als disruptiv. Auf eine Neuheit aus dem Bereich Software möchte ich bereits an dieser Stelle aufmerksam machen, die Visualisierungssoftware Multigrind Styx“, gewährt Marie-Sophie Maier-Wember erste Einblicke.

## Die perfekte Profilstechplatte auf der Multigrind CU

Bisher mussten Hersteller von Profilstechplatten ihre Diamantschleifscheiben häufig abrichten, um wieder einen exakten Eckenradius zu erzeugen. Das kostet Zeit und verursacht zusätzlichen Verschleiß. Jetzt kombiniert Haas Schleifmaschinen das bewährte Xing Dressing mit der kontinuierlichen Messung am Werkstück. Mithilfe der einzigartigen Verbindung von Konturkompensation und Xing Dressing erreicht Haas Schleifmaschinen hochpräzise reproduzierbare Spitzenwerte in der Maßgenauigkeit und eine große Zeitersparnis durch deutlich weniger Abrichten. Marie-Sophie Maier-Wember erläutert: „Der Kundennutzen liegt auf der Hand: wirtschaftlicher und präziser Schleifen in einem vollautomatisierten, kontinuierlichen Prozess von der Sonderplatte über Kleinstserien bis zur Großserienproduktion.“

## Gewindebohrer in nur einer Aufspannung „Just in time“ fertigen

Mit einem weiteren Highlight fordert Haas Schleifmaschinen alle Hersteller von Gewindebohrern und Gewindeformern dazu auf, ihren bisherigen Fertigungsprozess zu überdenken und neu zu rechnen. Anstatt auf drei bis vier Einzweckmaschinen jeden Produktionsschritt einzeln auszuführen und durch Umspannen Präzision einzubüßen, lassen sich Gewindebohrer auf der Multigrind jetzt vollautomatisiert in nur einer Aufspannung bearbeiten. Mit schnellem Einrichten und Beladen, maximaler Zerspanleistung selbst ultraharter Werkstoffe sowie raschem präzisen Abrichten bietet Haas Schleifmaschinen die „Just in time“-Fertigung als wirtschaft-



Multigrind Styx definiert das Genre neu: Aus Simulation wird Visualisierung – hier am Beispiel einer Raspel



Die Multigrind CU: „Just in time“-Fertigung auf nur 5,12 m<sup>2</sup>

lich bessere Alternative: sowohl maximale Präzision als auch Flexibilität bei geringeren Stückkosten – von der Großserie bis Losgröße 1.

„Schnelle Produktionsvorbereitung, deutlich kürzere Rüstzeiten, keine Lagerhaltung beziehungsweise Liegezeiten zwischen den Arbeitsschritten: Mit Haas Schleifmaschinen können die Hersteller von Gewindebohrern ihren Prozess komplett neu rechnen. Auf die Gespräche bei der GrindTec freue ich mich schon“, so Marie-Sophie Maier-Wember.

## Software als wichtigstes Bauteil der Schleifmaschine

Marie-Sophie Maier-Wember verantwortet in Leitungsfunktion den Bereich Software beim Hightech-Schleifmaschinenhersteller Haas. Die Kombination aus

Maschinenbau und Softwareentwicklung bedeutet eine große Alleinstellung im Wettbewerb. Deshalb fragt dima nach, was es aus dem Bereich Softwareentwicklung Neues auf der GrindTec zu sehen gibt.

„Grundsätzlich: Wir verkaufen eigentlich keine Schleifmaschinen. Die Kunden bekommen von uns eine auf ihre Anforderungen ausgerichtete Turnkey-Solution. Diese umfasst in aller Regel auch eine Haas-Multigrind-Schleifmaschine. Die Multigrind Horizon Software ist dabei immer Teil der Lösung. In den zwei vorne beschriebenen Beispielen aus dem Gebiet Werkzeugschleifen sorgt die Software für den entsprechenden Technologiesprung. Die hochflexiblen Schleifmaschinen aus der Multigrind-Baureihe werden durch die Software-Lösung zu Hightech-Werkzeugen. Nur aus dieser

einzigartigen Kombination heraus sind wir in der Lage, unseren Kunden einen maximalen Mehrwert zu bieten“, beschreibt Marie-Sophie Maier-Wember den Benefit, den die Trossinger jedem Kunden bieten.

### Zeigt die realen Daten, statt sie zu simulieren

Die neue Simulationssoftware der süddeutschen Schleifexperten ist im engeren Sinn gar keine, denn Multigrind Styx zeigt Pixel ohne Triangulierung, mit maximaler Genauigkeit. Dank „Raytracing“ (Strahlenverfolgung) – einem Verfahren,

das in 3D-Computergrafiken üblich ist – wird aus Simulation Visualisierung: Alle Schleifvorgänge sind im Voraus komplett abbildbar. Statt Flächen zu rekonstruieren, stellt Styx jede beliebige Form dar, pixelgenau und ohne Einschränkungen. Multigrind Styx zeigt die Werkstückdaten bis ins wirklich kleinste Detail. Ungleichheiten und Übergänge, selbst Restwelligkeiten in der Werkstückoberfläche werden dargestellt und sind korrigierbar, bevor die Schleifoperation startet. Das spart Zeit, Material und Nerven.

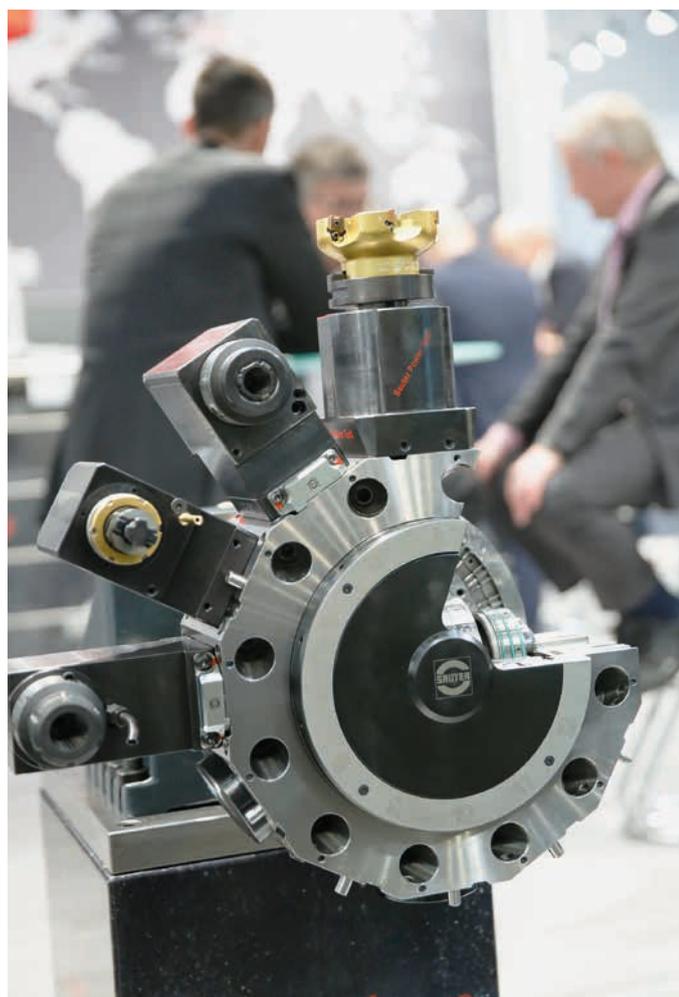
„Dank einer cloudbasierten Lösung benötigen die Kunden für mehr Leistung jetzt weniger Rechenpower – und das

rechnet sich sofort.“ Marie-Sophie Maier-Wember zeigt die pixelgenauen Visualisierungsbeispiele, die sie gerade gemeinsam mit ihrem Team für die GrindTec vorbereitet. „In naher Zukunft tut sich so viel bei Haas Schleifmaschinen, dass ich gerade das Gefühl nicht loswerde, die Gegenwart gleich zu überspringen.“ Dieser Satz von Marie-Sophie Maier-Wember bleibt im Gedächtnis und macht neugierig auf die GrindTec 2020. „Wir sehen uns auf der GrindTec in Halle 2 bei Haas Schleifmaschinen.“

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



## ■ Fachmesse METAV 2020 in Düsseldorf



Die 21. METAV vom 10. bis zum 13. März 2020 ist das Schaufenster der Fertigungstechnik und Automatisierung für den deutschen Markt und die angrenzenden Länder. Mit Industrie 4.0, Digitalisierung und Cybersecurity ist die Messe auch im 40. Jahr ihres Bestehens voll auf der Höhe der Zeit – weiterhin mit Blick auf ihre Kernbereiche in der Metallbearbeitung und flankiert

von zahlreichen Rahmenangeboten. Die Benelux-Staaten, allen voran die Niederlande, sind der größte Handelspartner Nordrhein-Westfalens (NRW): Die regionale Nähe und hohen Standards auf beiden Seiten eröffnen attraktive Zuliefer- und Kooperationsmöglichkeiten. Um die Wirtschaftsbeziehungen im Bereich der Produktionstechnik zwischen den Benelux-Ländern und NRW weiter zu pflegen, findet zum zweiten Mal der „Netzwerktag Benelux“ am ersten Messetag von 10 Uhr bis ca. 17 Uhr statt. Die EU-Kommission treibt die Neufassung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG voran und hat dazu eine Umfrage durchgeführt. Erste Ergebnisse werden auf dem „Safety Day“ am 10. März in Halle 1, Raum 14 präsentiert. Darüber hinaus zeigen hier Maschinenhersteller, Komponentenlieferanten und Arbeitsschutzexperten, welche Anforderungen an moderne

**METAV/2020**  
DÜSSELDORF, 10.-13. MÄRZ | POWER YOUR BUSINESS

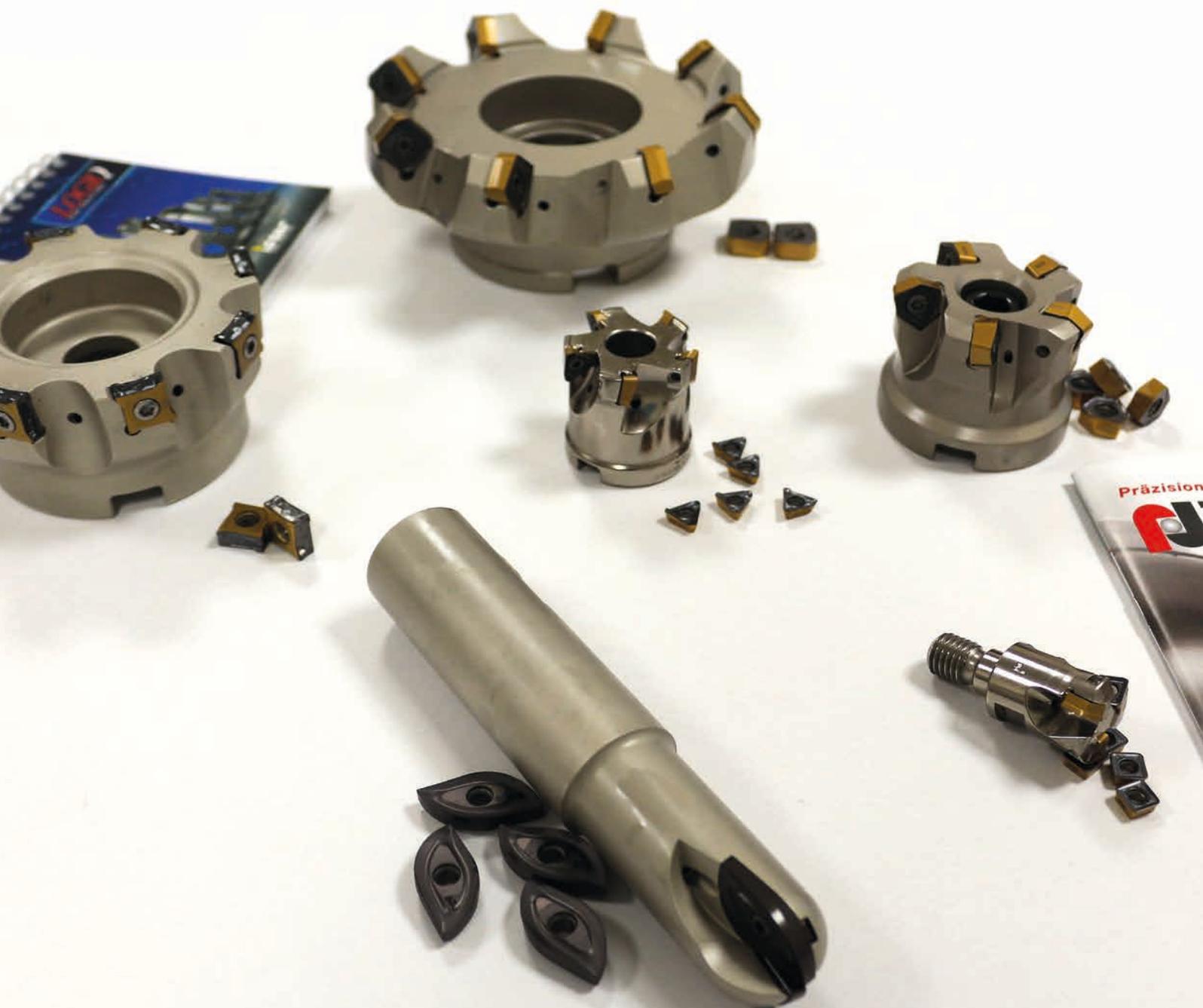
Werkzeugmaschinen gestellt und wie diese gegenwärtig erfüllt werden. Die Vernetzung von Menschen, Maschinen und Unternehmen erhöht einerseits die Produktivität und Nachhaltigkeit, steigert andererseits aber auch das Risiko von Cyber-Attacken. Wege aus dem Dilemma bietet der Kongress „Cybersecurity“ des VDMA am 11. März. Am selben Tag zeigt das „4. Forum Spanntechnik“ Lösungen für Megatrends. Einen Tag später findet das erste „mav Innovationsforum Düsseldorf“, mit Unterstützung des VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) im Kongresscenter Düsseldorf statt. Last but not least gibt es eine kulinarische Zeitreise von heute bis in die 1980er Jahre, coole Drinks, frisches Altbier sowie Musik von Guildo Horn + die Orthopädischen Strümpfe: Gemeinsam mit den Ausstellern und ihren Kunden wird am 12. März die Messeparty gefeiert. Aussteller können exklusiv über das OOS (Online-Order-System) der Messe Düsseldorf „METAV Night“-Tickets für sich, ihre Kunden, Partner und Mitarbeiter bestellen (Bild: Messe Düsseldorf – ctillmann). [www.metav.de](http://www.metav.de)

# dimma

digitale maschinelle Fertigung

Special

Fräsen – Drehen



# Vier gewinnt

Das Unternehmen Thomé Maschinenbau in Hermeskeil setzt zur Fertigung einer Grundplatte für seinen Kunden aus der Energiebranche auf ein Fräser-Quartett von Iscar: Mit den Wendeschneidplatten-Fräsern der Linien Helido 845, Heli6Feed, Heli3Mill und Dropmill meistert Thomé die Herausforderungen des komplexen Bauteils prozesssicher und wirtschaftlich.



Der Baustahl S355JR der 600 x 300 x 150 mm großen und etwa 160 kg schweren Teile lässt sich gut zerspanen – herausfordernd bei der Aufgabe sind eher die harte Brennruste sowie die vier Taschen. Mit dem Dropmill-Kugelkopffräser konnte Thomé am Zapfen die Kontur mit dem Radius von 15 mm sauber einbringen.

Die Thomé Maschinenbau GmbH in Hermeskeil hat sich als Lohnfertiger auf die Herstellung von Fräs-, Dreh- und Schweißteilen sowie Baugruppen spezialisiert. 55 Mitarbeiter fertigen im großen Maschinenpark auf 3000 m<sup>2</sup> Kleinserien bis 1000 Stück für die Automobilindustrie, die Medizintechnik, den Kunststoff- und Energiebereich sowie den allgemeinen Maschinenbau. „Wir fertigen in Werkzeugstahl, Kunststoff, Alu oder Edelstahl“, berichtet Marcel Großmann, Meister in der Fräserei bei Thomé. „Was der Auftraggeber fordert.“ Hauptabnehmer sind Kunden im Umkreis von maximal 200 km, weitere sitzen in ganz Europa und Kanada. Die Kundschaft setzt bei ihren Teilen von Thomé auf schnelle Lieferung, hohe

Präzision und Qualität. Deshalb stehen beim Lohnfertiger auch nur Fachleute an den Anlagen, viele inzwischen auch aus der eigenen Lehrwerkstatt. „Wir sind breit aufgestellt und für alles offen“, sagt Lukas Wisniewski, Einkäufer bei Thomé. „Unsere Stärke ist die Fertigung komplexer Teile.“ Darauf setzt auch die Kundschaft.

## Schwierige Aufgabe für den Spezialisten

Da sich die Hermeskeiler in den vergangenen 27 Jahren einen hervorragenden Ruf bei kniffligen Aufgaben erarbeitet haben, kommen die Kunden mit solchen Teilen gerne zu Thomé. Beispielsweise ein

Auftraggeber aus dem Energiesektor, der Grundplatten für eine Anwendung benötigte. Pro Woche sollen zwölf Bauteile entstehen. „Der Baustahl S355JR der 600 x 300 x 150 Millimeter großen und etwa 160 Kilogramm schweren Teile lässt sich eigentlich gut zerspanen“, beschreibt Marcel Großmann, „doch die Rohlinge besitzen eine besonders harte Brennruste, die die Wendeschneidplatten schnell verschleißt lässt. Dazu kommen auch noch vier Taschen, die den Schnitt unterbrechen.“ Erste Tests mit vorhandenen Werkzeugen führten nicht zum gewünschten Ergebnis und schnell war klar: Um die Grundplatten wirtschaftlich, in der geforderten Qualität sowie prozesssicher fertigen zu können, war werkzeugseitig Unterstützung gefragt – und mit Iscar hat Thomé seit 20 Jahren genau den richtigen Partner dafür an der Seite.

## Ein Werkzeugquartett soll es richten

Das zuständige Vertriebs- und Anwendungsteam – bestehend aus Thomas Baumann, Beratung und Verkauf, Anwendungstechniker Erik Eckes und Anton Kress, Produktspezialist Fräsen – kam vorbei und fuhr verschiedene Tests bei Thomé. Nach einigem Berechnen hatten die Iscar-Leute die passende Lösung parat: Ein Quartett an Wendeschneidplatten-Fräsern sollte die Aufgabe lösen. Die vier Asse im Blatt heißen Helido 845, Heli6Feed, Heli3Mill und Dropmill. Statt auf Biegen und Brechen das Hochvorschubfräsen einzusetzen, entschied sich das Iscar-Team für die Bearbeitung im Moderrat-Feed-Verfahren. „Die Maschinen bei Thomé haben glücklicherweise ausreichend Drehmoment dafür“, erklärt Produktspezialist Anton Kress. „Damit können wir mit dem Fräser mehr zustellen und arbeiten schneller als mit dem Hochvorschubfräser.“ Nur so war die geforder-

### ■ Fräser-Quartett sorgt für Prozesssicherheit

Iscar mit deutschem Hauptsitz in Ettlingen hat mit dem hier beschriebenen Werkzeug-Quartett ein Paket geschnürt, mit dem der Anwender Thomé Maschinenbau eine Grundplatte wirtschaftlich fertigen kann – prozesssicher und mit der geforderten Geschwindigkeit sowie Oberflächengüte



Bei der Bearbeitung wird relativ viel Material abgetragen: Die fertige Grundplatte wiegt nur noch 84 kg



Gemeinsam erarbeiteten Thomas Baumann, Beratung und Verkauf, Erik Eckes, Anwendungstechniker, und Anton Kress, Produktspezialist Fräsen (alle Iscar) sowie Marcel Großmann, Meister in der Fräselei, und Lukas Wisniewski, Einkäufer (beide Thomé) die passende Lösung (v. l.)

te Bearbeitungszeit überhaupt möglich. „Hier zeigt sich, dass das neueste Verfahren nicht immer automatisch auch das beste ist“, berichtet er. „Es ist wichtig, alle Möglichkeiten im Auge zu haben und das für die Aufgabe Passendste zu wählen. Stichwort: Qualität der Beratung.“

### Wirtschaftlich und prozesssicher zum fertigen Bauteil

Im ersten Schritt wird der Block mit den vier Taschen auf einer 3-Achs-Maschine aufgespannt und die Oberflächen werden mit einem 45-Grad-Planfräser der Helido-Serie von der harten Brennruste befreit. Die Fräser eignen sich insbesondere für die Bearbeitung von Stahl- und Gussbauteilen. Sie erlauben im Einsatz ein hohes Zeitspanvolumen. Anwender können quadratische, doppelseitige Wendeschneidplatten mit acht Schneiden und Schnitttiefen bis 7 mm nutzen. Das robuste Design und der positive Spanwinkel führen zu einer geringeren Leistungsaufnahme und einem weichen Schnitt. Die Fräser sind in Durchmessern von 50 bis 315 mm verfügbar. Anschließend wird mit

dem Heli6Feed – einem Planfräser mit sechsschneidigen Wendeschneidplatten – grob die Kontur, der Zapfen und der Radius geschruppt. Vor allem die hierfür passende Schneide zu finden, stellte sich für das Expertenteam als Herausforderung dar. „Unser Ziel war es, eine Schneidkante für das Schruppen zu finden, welche die geforderte Standzeit von 40 Minuten leistet“, erklärt Anwendungstechniker Erik Eckes. „Wir haben drei oder vier verschiedene Schneiden getestet, bis wir da waren, wo wir hinwollten. Mit der eingesetzten H600 WXCU 08861RM IC 808 können wir sicher arbeiten, die Maschine kann problemlos manlos laufen, und wir haben auch noch Reserven.“ In diesem Arbeitsschritt bekommt die Platte ihre endgültige Form. „Hierbei geht einiges an Material weg“, sagt Marcel Großmann. „Die fertige Grundplatte wiegt am Ende nur noch 84 Kilogramm. Da fahren wir am Tag zwei Kubikmeter Späne raus.“

Zum Schlichten wird das Werkstück auf eine 5-Achs-Maschine gespannt und mit dem Heli3Mill bearbeitet. Der universale Eckfräser ist extrem weichschneidend und sorgt für ein hohes Zeitspanvolumen.

Sein Trigon-Plattensitz macht dieses Werkzeug äußerst stabil. Im letzten Prozessschritt muss am Zapfen noch die Kontur mit dem Radius von 15 mm eingebracht werden. Auch hier war etwas Experimentierfreude gefragt, um das optimale Arbeitsgerät zu identifizieren. „Das ursprünglich angedachte Werkzeug passte nicht ganz und lieferte nicht das gewünschte Ergebnis“, erinnert sich Erik Eckes. Hier schlug die Stunde von Anton Kress. Der Frähspezialist testete verschiedene Optionen und kam schnell zum passenden Resultat: der Dropmill-Kugelpkopffräser mit zwei Wendeschneidplatten mit je zwei Schneidkanten. Die runde Schneidkante geht beim Dropmill in eine gerade 90-Grad-Schneidkante über; das gestattet große Schnitttiefen und eine hohe Schlicht-Oberflächengüte. „Damit bekommen wir schöne, saubere und homogene Flächen ohne Absätze“, so Thomas Baumann.

### Jahrzehntelange Zusammenarbeit

„Die Iscar-Lösung hat einmal mehr alle Erwartungen erfüllt. Wir konnten unsere Fertigungszeit optimieren und können prozesssicher arbeiten“, erzählt Marcel Großmann zufrieden. „Es zeigt sich eben, dass man für Qualität die richtigen Partner braucht. Günstig alleine reicht da nicht – Service und guter Support machen den Unterschied.“ Das unterstreicht auch die mehr als 20-jährige Zusammenarbeit von Iscar und Thomé, in der zahlreiche knifflige Projekte gemeistert wurden. „Iscar ist immer schnell da, wenn wir etwas brauchen, fährt Tests an den vorhandenen Maschinen und kann jedes Mal rasch eine entsprechende Lösung für die Anwendung präsentieren“, lobt Lukas Wisniewski. Die gute Zusammenarbeit sieht auch Thomas Baumann als großen Vorzug. „Das ist eine Win-Win-Situation. Es ist einfach ein Riesenvorteil, dass wir bei Thomé in die Fertigung können, um die Tests vor Ort zu fahren. Wenn wir wissen, welche Maschinen vorhanden sind, haben wir schon beim ersten Gespräch ein Bild von der möglichen Lösung im Kopf.“

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

**METAV 5-C07**

# Komplettlösung für die Zerspanung

Der Unternehmer und Tüftler Reinhard Buck bringt mit dem Zeckstick ein Instrument zum sicheren Entfernen von Zecken auf den Markt. Für die Herstellung des cleveren Produkts setzt der Allgäuer auf Werkzeuge von Paul Horn.



Schlitzfräsen der dünnwandigen Klinge mit dem Zirkularfräser 613 (Bilder: Horn – Sauermann)

Der Zeckstick von zmtc dient dem sicheren Entfernen von Zecken

Fanden gemeinsam schon viele Zerspanungslösungen: Reinhard Buck (Mitte) und Karoly Kovacs (beide zmtc) im Gespräch mit Gisbert Voß (l.) von Paul Horn



„Ich wollte meinem Sohn mit einer herkömmlichen Zeckenzange aus Kunststoff eine Zecke entfernen. Nach umständlichen Versuchen dachte ich mir: Das muss doch besser gehen“, erinnert sich Buck. Geboren war die Idee des Zecksticks. Das 60 mm lange Instrument aus 1.4305 (X 8 CrNiS 18-9) kann mit der Schutzhülle an einem Schlüsselbund getragen werden. Ein besonderes Augenmerk legte Buck bei der Entwicklung auf die Klinge. Um auch kleine Zeckenlarven (0,5 mm x 0,4 mm) und -nymphen (1,2 mm x 0,8 mm) zu entfernen, muss der Radius zwischen den Flanken der Klinge eng toleriert sein. Buck legte nach der Versuchs- und Testphase durch Ärzte den Radius auf 0,04 mm fest.

## Know-how vom Fachmann nutzen

Die Fertigung dieses Radius stellte jedoch ein Problem für die Zerspaner aus Leutkirch dar. Für die ersten Chargen des Zecksticks sägten sie die Klinge in drei Schnitten. Zum Einsatz kam ein Sägeblatt mit 0,1 mm Schneidbreite. Der erste Schnitt ging ins Volle. Für die anderen zwei Schnitte stellte die Maschine das Sägeblatt um jeweils 8,5° an, um den geforderten Winkel der Klinge von 19° zu erreichen. Problematisch war, dass das Sägeblatt bei den angestellten Winkeln leicht verlief und Rattermarken an den Flanken erzeugte. Um die anschließende Nacharbeit einzusparen, holte sich Buck die technische Unterstützung und das Know-how von Gisbert Voß, dem Außendienstmitarbeiter von Horn. Mit seiner Erfahrung in der Zerspanung von filigranen Bauteilen aus der Medizintechnik schlug er vor, die Klinge mit einem Zirkularfräs Werkzeug zu fertigen. Diesen filigranen Schnitt übernimmt ein Zirkularfräser des Typs 613. Das sechsschneidige Werkzeug fräst die Klinge komplett in einem Zug. Das Profil der Schneiden des Sonderwerkzeugs gleicht dem geforderten Profil der Klinge. Das Einfahren des Werkzeugs in das Werkstück erfolgt nicht im Vollschnitt 90° zum Werkstück, sondern über eine flache Rampe. So lässt sich der Schnittdruck an der dünnwandigen Klinge verteilen, um Vibrationen und damit entstehende Rattermarken zu vermeiden. „Wir können die Klinge jetzt prozesssicher herstellen. Die Standzeit des Werkzeugs ist um ein Vielfaches höher als das feine Sägeblatt“, weiß Buck zu schätzen. Horn liefert nicht nur das Fräs Werkzeug für die Klinge; Gisbert Voß berät die Verantwortlichen von zmtc schon seit dem Projektstart – gemeinsam optimierten sie den Zerspanungsprozess in drei Stufen. Im jetzigen Stand erreichen die Werkzeuge eine Standzeit von über 1000 Bauteilen, die in Losgrößen von 500 Stück fertig von der Maschine fallen.

## Alle Werkzeuge aus einer Hand

Zur Fertigung des Zecksticks wählten die Leutkircher mit einer Star SR20 einen Langdrehautomat zur Komplettbearbeitung des Sticks und der Hülse. Der erste Bearbeitungsschritt ist das Drehen des Außendurchmessers der Klinge mit einer ISO-Schneidplatte von Boehlerit. Horn bietet als Partner von Boehlerit die Werkzeuge des österreichischen Herstellers in Deutschland an. Danach folgt das Fräsen der Kontur für die Klinge. Zum Einsatz kommt ein Schaftfräser des Systems DPX mit einem Durchmesser von 6 mm. Das Werkzeug fertigt im Vollschnitt die obere Kontur sowie die untere Anspiegelung der Klinge. Zur Aufnahme der Zecke wird mit einem 3-mm-Vollradiusfräser eine Absetzung an der Klinge gefräst. Die Wandung in der Klinge Mitte beträgt nach diesem Bearbeitungsschritt noch circa 0,5 mm. Anschließend kommt, wie beschrieben, die Sonderschneidplatte des Typs 613 für das Fräsen der Klinge zum Einsatz.

Zum Verschrauben mit der Hülse wird im nächsten Bearbeitungsschritt ein Außengewinde der Größe M7 x 0,5 gefertigt. Dazu verwenden die Maschinenbediener eine Wendeschneidplatte des Typs S274. Nach dem Gewinde übernimmt die Boehlerit ISO-Schneidplatte das Kopieren der restlichen Kontur. Anschließend fräst eine weitere Zirkularfräsplatte des Typs 613 zwei gegenüberliegende Flächen an den Außendurchmesser. Den finalen Arbeitsschritt übernimmt zum Abstich die sechs-schneidige Platte des Typs S64T.

Zum Fertigen der Hülse setzt Buck ebenfalls auf Werkzeuge von Horn und Boehlerit. Den Beginn macht ein Vollhartmetallbohrer des Typs DDM mit 6,5 mm Durchmesser für die 25 mm tiefe Bohrung. Es folgt das Drehen des Innengewindes M7 x 0,5 mit einem Horn-Supermini R105. Nach dem Überdrehen des Außendurchmessers mit einer Boehlerit ISO-Schneidplatte wird eine Durchgangsbohrung zur Aufnahme des Schlüsselrings vorgenommen. Hierzu verwenden die Leutkircher einen Vollhartmetallbohrer des Typs DDM mit 3,5 mm Durchmesser. Zum abschließenden Abstich kommt ebenfalls die Schneidplatte S64T zum Einsatz.

Mit Horn arbeitete Buck schon vor der Gründung von zmtc zusammen. Er schätzt die Unterstützung und technische Beratung des Werkzeugherstellers aus Tübingen: „Die große Werkzeugvielfalt und der gute Preis im Verhältnis zur Standzeit sehen wir als großen Vorteil von Horn gegenüber anderen Werkzeugherstellern. Des Weiteren bekommen wir auch bei sehr schwierigen Aufgabenstellungen eine kompetente Beratung und die passende Werkzeuglösung.“ [www.phorn.de](http://www.phorn.de)

## METAV 5-B17

### ■ Mit Qualität und Ideen um Erfolg

Reinhard Buck startete 1993, neben seinen festen Anstellungen als Techniker und Fertigungsleiter in verschiedenen Unternehmen, Drehteile in seiner Garage zu fertigen. Im Jahr 2008 machte er sich selbständig. Aktuell beschäftigt der Geschäftsführer 25 Mitarbeiter. Mit dem Zeckstick bringt Reinhard Buck sein eigenes Produkt auf den Markt. [www.zmtc.de](http://www.zmtc.de)

# METAV/2020

DÜSSELDORF, 10.-13. MÄRZ / POWER YOUR BUSINESS

**JETZT 4 TAGE LAUFZEIT!**  
VON DIENSTAG BIS FREITAG

**HALT DIE FRÄSE**  
UND KOMM ZUR METAV



## 21. Internationale Messe für Technologien der Metallbearbeitung

Vorankommen – aber nicht nur mit Schnittgeschwindigkeit: die gesamte Wertschöpfungskette der Metallbearbeitung an einem Ort präsentiert.

Das Wissen von morgen für den betrieblichen Erfolg im Handumdrehen sichern. Fräs dich durch die **METAV!**

**METAV40**  
JAHRE YEARS  
1980-2020

[metav.de](http://metav.de)  
f t y

Eine Messe des  
A Fair by **VDW**

**MM**  
Messe  
Düsseldorf

# Produktivitätssprung durch Komplettbearbeitung

Kaum ein zweiter Werkzeugmaschinenhersteller setzt „hybride“ Kundenwünsche so konsequent um wie Index mit seinen Dreh-Fräszentren der G- und R-Baureihe. Aber auch andere aktuelle Hybrid-Maschinen – oft kombiniert mit Automatisierungslösungen – versprechen Produktivitätssprünge.



Zu den „Dreh-Fräs-Tagen“ kamen zahlreiche Produktionsinteressierte nach Esslingen (Bilder: Index)



Reiner Hammerl, Geschäftsführer Vertrieb und Marketing bei Index: „Wir behaupten mit unserer aktuellen G420 erneut eine Führungsposition bei den großen Dreh-Fräszentren.“

Mit der G420 sei es gelungen, eine Hybrid-Maschine der Sonderklasse zu schaffen, ist der für den Technischen Vertrieb Einspindler bei Index Verantwortliche Jan Hroch überzeugt: „Das Maschinenkonzept erlaubt es, zusätzlich zur Motorfrässpindel am oberen Werkzeugträger zwei untere Werkzeugträger zu installieren. Durch die drei Werkzeugträger und die Möglichkeit, drei Schneiden simultan in Eingriff zu bringen, ergibt sich eine bisher nicht gekannte Produktivität.“ Hroch kann das mit Zahlen belegen: „Gegenüber einer Maschine mit nur zwei Werkzeugträgern ist der Anwender im Idealfall 25 % bis 30 % produktiver. Das ist natürlich stark bauteilabhängig, aber im Durchschnitt darf man sicherlich mit rund 15 % rechnen.“

„Fräsbearbeitung in einer Drehmaschine hat bei den Index-Werken eine lange Tradition“, betont Reiner Hammerl, Geschäftsführer Vertrieb und Marketing. „Schon vor über 30 Jahren waren wir der erste Drehmaschinenhersteller weltweit, der einen Werkzeugantrieb in den Revolver integrierte und damit den

Einsatz von Werkzeugen zum Fräsen und Bohren in Drehmaschinen möglich machte.“ Dreh-Fräszentren gestatten die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung, womit sich Form-, Lage- und

## » Beim Drehen und Dreh-Fräsen ist Index unser langjähriger Partner «

### ■ Index G420

Das Konzept des Dreh-Fräszentrums G420 erlaubt es, die unteren Werkzeugträger flexibel an Haupt- und Gegenspindel einzusetzen – ohne Kollisionsgefahr. Darüber hinaus konnten die Entwickler den Freiraum unter der Spindel geschickt für Parkpositionen nutzen. In dieser Baugröße ist das momentan einzigartig am Markt. Der Anwender kann seinen Prozess dadurch optimal aufteilen.

Maßtoleranzen besser einhalten lassen und sich die Gesamtdurchlaufzeit eines Werkstücks verkürzt.

### Verfahrensintegration Drehen und Verzahnungsfräsen

Jan Hroch sieht einen steilen Anstieg bei der Komplettbearbeitung. Zudem berichtet er über eine wachsende Nachfrage nach weiterer Technologie-Integration in Dreh-Fräszentren, etwa hinsichtlich Abwälzfräsen und Wälzschälen. Ein Thema, das beispielsweise Danijel Balukic interessiert, der bei IMS Gear, einem der führenden Unternehmen der Zahnrad- und Getriebetechnik, den Bereich Frontend im Industrial Engineering Metall leitet. Er nahm gemeinsam mit Kollegen Ende 2019 an den von Index veranstalteten „Dreh-Fräs-Tagen“ teil, um sich speziell die Drehfräszentren G220/G420 anzusehen: „Wir erkennen immer mehr die Anforderungen, mehrere Prozesse in den Drehprozess mit zu integrieren, zum Beispiel das Verzahnungsfräsen bzw. Wälzschälen. Daher waren bei Index so-

wohl die diesbezüglichen Vorträge hochinteressant als auch die Live-Vorführungen an den Maschinen. So konnten wir uns von der Verzahnungsqualität überzeugen, bevor wir eine Investition in die Wege leiten.“

Auch Andreas Lex, Gruppenleiter für das CNC-Präzisionsdrehen im Rohde & Schwarz-Werk in Teisnach, kam mit einigen Kollegen nach Esslingen: „Wir haben schon seit Langem die Drehfräszentren G160 und G200 in unserer Fertigung. Seit 2016 verfügen wir außerdem über mehrere G220. Zu den Dreh-Fräs-Tagen sind wir gekommen, weil wir neugierig waren, was es Neues gibt. Besonders interessant für uns ist die Automatisierung mit der Roboterzelle iXcenter, denn Automatisierung wird bei uns auch in der Fertigung großgeschrieben.“

Index bietet seine Dreh-Fräszentren mit verschiedenen Automatisierungslösungen an. Rund ein Drittel aller geordneten G420 verfügt über eine integrierte Handhabungseinrichtung zur automatischen Bauteilabführung. Auch die Roboterzelle iXcenter, die in den Größen S und M bereits für zahlreiche Drehzentren und die kleineren Dreh-Fräszentren G200/G220 zur Verfügung steht, wird es demnächst für das G420-Dreh-Fräszentrum geben. Dieses iXcenter in XL-Ausführung besteht dann aus einem Baukasten, der nicht nur die mit einem Roboter automatisierte Bauteilzu- und -abführung erlaubt, sondern noch weitere nachgelagerte Prozesse einschließen kann.

### Leidenschaft für Präzisionsmaschinen

Ein Verfechter der Komplettbearbeitung ist Hermann Diebold, Gesellschafter der Helmut Diebold GmbH & Co.

Goldring-Werkzeugfabrik, Jungingen. Bereits seit 1978 fertigt sein Unternehmen Hochpräzisionsteile auf Index-Drehmaschinen. „Wir produzieren jeden Tag Präzision im Mikrometerbereich und setzen dafür die besten und leistungsfähigsten Produktionsmittel auf dem Weltmarkt ein. Beim Drehen und Dreh-Fräsen ist Index unser langjähriger Partner“, erklärt der Firmenchef. Wie vertrauensvoll die Zusammenarbeit ist, belegt der Umstand, dass Diebold seine klimatisierte Produktionshalle für die Dreh- und

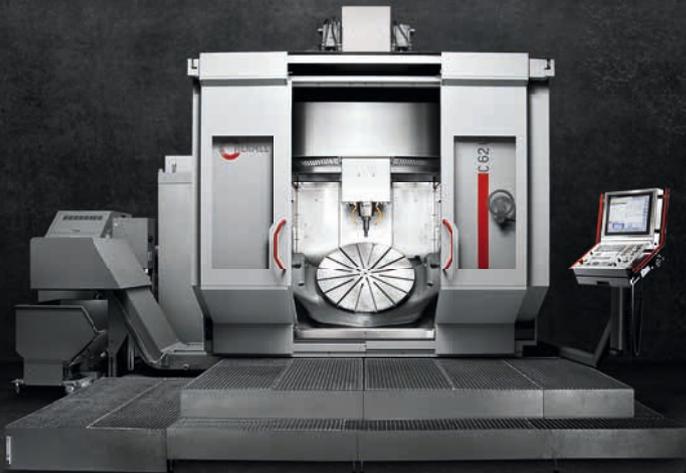
Komplettbearbeitung in „Index Vorführraum“ umbenannt hat. Unter anderem stehen dort Dreh-Fräszentren vom Typ R200, R300 und eine neue G200. „Wir haben uns schon vor vielen Jahren für die Komplettfertigung entschieden, denn für die Präzision unserer Teile ist das von großem Vorteil. Ich muss nicht mehrfach umspannen und gewinne dadurch Zeit und Genauigkeit.“

[www.index-werke.de](http://www.index-werke.de)

**METAV 5-E08**

HAUSAUSSTELLUNG  
IN GOSHEIM  
22.-25.04.2020

# CNC I'm a power load.



## Ihr Partner für die Zukunft.

In unseren Hermle Kraftpaketen steckt mehr drin als nur absolute Präzision. Ob digitale Bausteine oder Automatisierung, wir bieten Ihnen Lösungen für mehr Qualität und Effizienz – zugeschnitten auf Ihren Betrieb. Dabei können Sie sich natürlich immer auf unseren Service verlassen.

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

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



# Fräsprozesse enorm optimiert

Zimmermann Formen- und Werkzeugbau aus Gladenbach nahm seine Fräsprozesse genau unter die Lupe. Zusammen mit MMC Hitachi Tool erarbeiteten die mittelhessischen Spezialisten Optimierungslösungen – inklusive Einstieg ins Trochoidalfräsen und das Abzeilen schräger Flächen mit dem Tonnenfräser. Jetzt sind einige Zerspanprozesse um bis zu 70 % schneller.



C7 Allroad (Bild: Audi)

Die Zimmermann Formen- und Werkzeugbau GmbH ist auf die Konstruktion und Fertigung komplexer Werkzeuge für die Kunststoffverarbeitung spezialisiert. „Unsere Expertise liegt bei kinematisch anspruchsvollen Spritzgießwerkzeugen unterschiedlicher Technologien in einer Gewichtsklasse, die sich bei uns üblicherweise zwischen 3 t und 50 t abspielt“, berichtet der Bevollmächtigte von Zimmermann Michael Neumann und zeigt als Beispiel auf den hinteren Stoßfänger

des Audi C7 Allroad, der mit einem von Zimmermann konstruierten und gebauten Werkzeug produziert wird. Die Fräsbearbeitung zählt dabei klar zu den Schlüsseltechnologien: „Wir wollen alles, was geht, bei der Frästechnologie ausschöpfen und möchten beim Fräsen noch besser werden, auch in wirtschaftlicher Hinsicht, weil es einfach ein riesiger Kostenfaktor ist.“ Neben dem Bereich CAM (Programm WorkNC) gehört das Thema Werkzeuge hier zu den wichtigsten Stell-

schrauben. Auf MMC Hitachi Tool mit deutschem Stammsitz in Hilden wurden die Verantwortlichen in Gladenbach aufmerksam, weil der Werkzeughersteller anbietet, vor Ort anhand konkreter Projekte die Fräsprozesse zu optimieren.

## Trochoidalfräser verkürzt Schruppzeiten

Gleich beim ersten Optimierungsprojekt ging der bei Zimmermann für die CAM-Abteilung verantwortliche Sören Leinweber ein Thema an, das ihm quasi unter den Nägeln brannte und bei dem sowohl dem CAM-System als auch dem Werkzeug eine wichtige Rolle zukommt: das Trochoidalfräsen. „Wir hatten dies noch nicht gemacht, weil WorkNC hier bisher nur eingeschränkte Möglichkeiten bot und wir auch keine Werkzeuge dafür hatten.“ Mit der neuen Schrupp- und Schlicht-Strategie Waveform in WorkNC hat sich das trochoidale Fräsen allerdings inzwischen entscheidend verbessert. „Deshalb teilte ich MMC Hitachi Tool mit, dass wir diese Strategie gerne einsetzen möchten.“ Gesagt, getan: Bei dem Werkstück handelt es sich um einen kleinen



Auf einer 3-achsigen DMC 75 V linear wurde der Schieber erstmals trochoidal mit einem Vollhartmetall-Fräser EPSM (l.) geschruppt und mit dem EHHB-Kugelfräser (r.) vorgeschliffen (Bilder: MMC Hitachi Tool)



Sören Leinweber und Michael Neumann (v. l.) im hauseigenen Technikum, wo die Werkzeuge nicht nur abgemustert, sondern auf zwei Spritzgießanlagen mit bis zu 40 000 kN Schließkraft auch Serien produziert werden

## PREMIUM- WERKZEUGE

### ■ Hochaktuelles Thema Tonnenfräsen

In einem weiteren Optimierungsprojekt von Zimmermann und MMC Hitachi Tool stehen ebenfalls CAM-Strategie und Werkzeug im Mittelpunkt: das Abzeilen großer schräger Flächen mit Tonnenfräsern. Beim Projekt handelt es sich um zwei ungefähr gleich große Formkerne (etwa 2000 mm x 600 mm x 500 mm) für ein Türschweller-Werkzeug, die mit 11° bzw. 17° unterschiedliche Schrägen aufweisen und aus jeweils verschiedenen, nicht vorgehärteten (32 bis 34 HRC) Formstählen der Sorten 40CrMnMoS8-6 bzw. 40CrMnNiMo8-6-4 bestehen. Der Wendeplatten-Tonnenfräser der GF1-Reihe von MMC Hitachi Tool lieferte sowohl auf der 5-achsigen Fidia Digit 218 als auch auf einer mit 5-Achs-Kopf ausgerüsteten Fahrständemaschine von Mecof (heute Emco Mecof) auf Anhieb beeindruckende Ergebnisse. Insgesamt verkürzte sich auf der Fidia Digit die Laufzeit für den gesamten Schlichtprozess von zuvor 14,5 Stunden auf 4 Stunden und 20 Minuten – das entspricht einer Zeitersparnis von rund 70 %.

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

Schieber (etwa 230 mm x 115 mm x 115 mm) aus dem Kunststoffformenstahl 1.2312 (40CrMnMoS8-6), der in vergütetem Zustand (Zugfestigkeit 950 bis 1100 N/mm<sup>2</sup>) auf einer 5-achsigen DMC 75 V linear bisher mit Z-konstant weich geschruppt und geschlichtet wurde.

„Wegen des Trochoidalfräsens kam mein Kollege und Prozessoptimierer Rene Chambre auf mich zu, und ich habe dann eine Ausarbeitung gemacht, die wir zusammen bei Zimmermann vorgestellt haben“, blickt CAM-Spezialist Jens Thor von MMC Hitachi Tool zurück. Neben der komplexen Geometrie gehörte zu den Vorgaben eine möglichst kurze Bearbeitungszeit. Für das Schruppen fiel die Wahl deshalb mit dem EPSM auf einen VHM (Vollhartmetall)-Fräser, der sich aufgrund seiner Geometrie bestens für das trochodiale Fräsen eignet. „Der EPSM ist ein echtes Highlight“, erinnert sich Leinweber an den Test mit dem neuen Werkzeug direkt am realen Werkstück. „Durch den positiven Schneidwinkel und die scharfe Schneidkante des EPSM erzielen wir einen stabilen Prozess mit einem sehr weichen Schnitt und relativ wenig Kräften auf das Werkstück.“

### Kugelfräser: Treppen entfernen und Vorschlichten

Beim Vorschlichten kommen die 4-schneidigen Kugelwerkzeuge der EHHB-Reihe zum Einsatz. „Ohne mit einem zusätzlichen Werkzeug die trochoidal erzeugten Treppen rausnehmen zu müssen, konnten wir direkt nach dem

Schruppen mit den EHHB-Kugeln den Vorschlicht-Span fahren, damit wir nachher im Schlichtbereich ein konstantes Aufmaß haben“, erklärt Jens Thor. Das wirkt sich positiv auf Standzeit und Oberflächengüte der Schlichtbearbeitung aus. „Dass dies mit Kugelwerkzeugen überhaupt möglich ist, davon waren alle begeistert.“

Das Feinschlichten übernehmen anschließend Kugelfräser der HGOB-Serie. Aufgrund der hauseigenen Beschichtungen wird eine hohe Oberflächengüte erzielt. „Wir sind beim Schruppen deutlich schneller geworden und haben auch bei der Nachbearbeitung viel gewonnen“, weiß Sören Leinweber zu schätzen. „Im Vergleich zu vorher erzielen wir im kompletten Prozess 40 % Zeiterparnis.“

### Zeit und Kosten optimiert

Neben dem deutlichen Zeitvorteil, der sich auch besonders positiv bei den Fertigungskosten bemerkbar macht, lobt Michael Neumann aus der Geschäftsleitung den tatkräftigen Einsatz von MMC Hitachi Tool: „Die sind wirklich mit Know-how, Mannschaft und Werkzeug hier angetreten, haben sich den Ist-Zustand angesehen, gesagt, was überhaupt geht sowie was man tun kann und haben die Lösungen dann in den Prozess implementiert. Ohne diese Vor-Ort-Betreuung wären wir beim Trochoidalfräsen nicht dort, wo wir heute stehen – und hätten beim Einsatz der Tonnenfräser nicht so schnell dieses tolle Ergebnis erreicht.“

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



Als Komplettanbieter  
hochwertiger Standard- und  
Sonderwerkzeuge bieten wir  
intelligente Systemlösungen  
aus einer Hand!



# Kleinteile hochpräzise fräsen

Modernste Frästechnik mit bis zu fünf Achsen kommt inzwischen auch in der Schmuckindustrie zum Einsatz. Seine Erfahrungen in diesem Bereich überträgt das Unternehmen Carl Benzinger auch auf innovative CNC-Maschinen zur Fertigung hochpräziser Kleinteile für den industriellen Bereich. Für eine automatisierte Produktion setzen die Pforzheimer auf allen Maschinen Messkomponenten von Blum-Novotest ein.



Verschiedenste Schmuck- und Uhrenteile lassen sich mit den Präzisionsmaschinen der Pforzheimer herstellen (Bild: Carl Benzinger)

„Wir sind immer auf der Suche nach dem ‚µm‘ und legen viel Wert auf prozesssichere Maschinen“, unterstreicht der geschäftsführende Gesellschafter von Benzinger Rainer Jehle. „Der Kunde bekommt eine Maschine, die genau das kann, was er benötigt – und die ihn dabei unterstützt, so einfach und effizient wie möglich seine Produkte herzustellen.“ Zu den Highlights der Maschinen gehört die ausgefeilte Programmierung, die beispielsweise den Werkzeugwechsel und das Einsetzen neuer Werkzeuge vereinfacht. Der Benutzer wird durch den – so weit wie möglich automatisierten – Prozess geführt. Dazu gehört unter anderem, dass neue Werkzeuge automatisch vermessen werden; die Anlage stellt sich dann automatisch auf die Länge des neuen Werkzeugs ein. Diese Funktion hängt von einer hochpräzisen Werkzeuglängenmessung ab, wie sie die Messkomponenten von Blum-Novotest aus Grünkraut bei Ravensburg bieten. In den Schmuckanlagen sind Lasermesssysteme verbaut; in den Industrieanlagen je nach Aufgabe neben Lasern auch Werkstück- und Werkzeug-Messtaster. „Die Messung in der Maschine ist die Grundlage aller Automatisierung“, erklärt Stefan Fenchel, Anwendungstechniker Schmuck. „In diesem

Bereich arbeiten wir seit vielen Jahren fast exklusiv mit Blum zusammen. Produkte anderer Hersteller bauen wir nur auf Kundenwunsch ein, ansonsten sind die Blum-Komponenten gesetzt.“

Seit zwei Jahren setzt Benzinger auf seinen Maschinen das Lasermesssystem LC50-Digilog von Blum-Novotest ein, das mit seiner digital-analog-Technologie diverse Vorteile bietet. „Am einfachsten lässt sich die Technologie anhand unserer digilogen Messtaster zur Werkstückmessung erklären. Wo herkömmliche Messtaster einen Schalter darstellen, der bei einer bestimmten Auslenkung – durch Abschattung einer Miniaturlichtschranke im Inneren des Tasters – ein digitales Signal zur Messwerterfassung erzeugen, kann ein Digilog-Messtaster die exakte Auslenkung der Tastspitze messen und so einen Messdatenstrom generieren“, erläutert Markus Majer, Vertriebsingenieur bei Blum-Novotest. „In ganz ähnlicher Weise erfasst der LC50-Digilog die Abschattung des Laserstrahls durch die Werkzeugschneiden kontinuierlich während des Messvorgangs. So lassen sich statt eines einzigen Messsignals tausende Messwerte pro Sekunde erzeugen, wodurch die Messung hochpräzise und vor allem sehr prozesssicher wird.“

## Sicher mannos fertigen

Die digiloge Messung gestattet zudem extrem schnelle Messzyklen, insbesondere beim Scannen von Werkzeugschneiden. Durch die vielen tausend Messwerte, die der LC50-Digilog pro Sekunde aufnimmt, reichen gerade einmal acht Umdrehungen des Werkzeugs bei voller Arbeitsdrehzahl, um die notwendigen Werte zu erhalten. Die analoge Messung nimmt ein kontinuierliches Profil jeder Schneide auf, wenn diese sich in der Drehung durch den Laserstrahl bewegt. Dadurch lassen sich Geometrieveränderungen der Schneide wie Abnutzung oder Materialaufbau erkennen. In der mannos Fertigung sperrt der Blum-Messzyklus defekte Werkzeuge, das fehlerhafte Teil wird ausgeschleust und – wenn vorhanden – auf ein Schwesterwerkzeug gewechselt. So steht die Fertigung nie still. „Wir erreichen mit den Digilog-Lasermesssystemen genauere Ergebnisse als mit den bisherigen Systemen. Ein Voreinstellgerät setzen wir nicht mehr ein“, weiß Stefan Fenchel zu schätzen. „Wir vermessen alle Werkzeuge unter Drehzahl im Bearbeitungszentrum. So erzielen wir Genauigkeiten, die sich mit außerhalb der Maschine gemessenen Werkzeugen kaum erreichen ließen.“ In den Maschinen für die Fertigung industrieller Teile kommen – neben Werkzeug-Messtastern und Lasermesssystemen zur Bruch- und Schneidenkontrolle – auch Werkstückmesstaster von Blum zum Einsatz.

## Zuverlässiger Partner

Ausgesprochen positiv bewertet Benzinger auch die Zusammenarbeit mit Blum. Schließlich ist beim Partner immer jemand erreichbar, der den Pforzheimern bei der Programmierung der Messzyklen und der optimalen Nutzung der Mess-



Selbst winzige Werkzeuge mit einem Durchmesser von 15 hundertstel Millimeter vermisst das Lasermesssystem LC50-Digilog zuverlässig (Bilder: Blum-Novotest)



Rainer Jehle (r.), geschäftsführender Gesellschafter, und Stefan Fenchel, Anwendungstechniker Schmuck bei Benzinger, erklären Markus Majer (l.), Vertriebsingenieur bei Blum-Novotest, die hohen Anforderungen vieler Bauteile

komponenten weiterhelfen kann; das ist nicht selbstverständlich. Für den baden-württembergischen Messtechnikspezialisten spricht zudem, dass die Systeme einfach in die Benzinger-Maschinen zu integrieren sind. Aber auch komplexe Anforderungen können erfüllt werden.

„Bei den Großserien, die auf unseren Maschinen gefertigt werden, zählt jede Zehntelsekunde. Da brauchen wir einen Partner, der nicht nur hochwertige Produkte liefert, sondern auch den Service, der es uns ermöglicht, die Abläufe zu optimieren“, fasst Rainer Jehle zusammen. „Zumal wir in unseren Maschinen in vielen Aspekten an die Grenzen ge-

### ■ Volle Kontrolle

Hervorzuheben ist die Messanordnung in den Schmuckmaschinen: Die Lasermesssysteme sitzen auf dem Schlitten, auf dem auch die zu wechselnden Werkzeuge in den Bearbeitungsraum gefahren werden. Nach jeder Bearbeitung wird vor dem Werkzeugwechsel das letzte Werkzeug kontrolliert, um abgebrochene Werkzeuge, aber auch Verschleiß zu erkennen. Zudem wird bei manchen Anlagen die Länge der Drehwerkzeuge im Revolver gemessen, um die Längenänderung der Werkzeuge durch die Erwärmung der Maschine zu kompensieren. [www.blum-novotest.com](http://www.blum-novotest.com)

hen, vor allem bei der Präzision. Mit Blum konnten wir bisher nicht nur jede Anforderung unserer Kunden umsetzen, sondern mit der Digilog-Technologie der Lasermesssysteme hat Blum zudem gezeigt, dass man Gutes noch verbessern kann, wenn man innovativ ist.“ Gute Voraussetzungen, um auch in Zukunft in Pforzheim erfolgreich nach dem „µm“ zu suchen ... [www.benzinger.de](http://www.benzinger.de)

#### Video zur Anwendung:

[www.youtube.com/watch?v=fDf-k-vRtOM](http://www.youtube.com/watch?v=fDf-k-vRtOM)

### METAV 5-G02

 7097

# Spindelservice

Alle Spindelmarken,  
Bauarten & Schäden -  
zu jeder Zeit!



IHR GLOBALER SPINDELPARTNER.

[www.PDSspindeln.de](http://www.PDSspindeln.de)  
+49 5731/744889-0

# Universalfräser noch besser

Die Ceratizit-Gruppe pflegt eine enge Beziehung zu ihren Kunden und weiß daher genau, mit welchen Weiterentwicklungen sie punkten kann. Jüngstes Beispiel: Der CNC-Zerspanungsbetrieb Heinz Knöpfle ist von einem weiter optimierten Vollhartmetall-Fräser begeistert.



Die Heinz Knöpfle GmbH verfügt über 18 teils roboterautomatisierte 3-, 4- und 5-Achs-Bearbeitungszentren (BAZ) sowie zwei Drehfräszentren, auf denen der Zerspanungsdienstleister ein breites Bauteilspektrum fertigt (Bilder: Ceratizit)

Angebot umfasst Dreh-, Fräs- und Komplettbearbeitungen von Teilen mit Durchmessern von 10 mm bis 800 mm und bis zu 2000 mm Länge.

## Konzentration auf wenige Lieferanten

Der CNC-Zerspaner beschränkt sich auf einige wenige, aber bewusst gewählte Ausrüster. So besteht der Maschinenpark aus mittlerweile 18 CNC-Fräs- und -Drehfräszentren (alle von Mazak) in unterschiedlichen Größen und Ausführungen, vielfach ergänzt durch Roboterzellen für vollautomatisiertes Palettenhandling. Bei den Werkzeuglieferanten dominiert die Ceratizit-Gruppe, die mit ihren renommierten Kompetenz- und Produktmarken (Ceratizit, WNT, Komet und Klenk) das komplette Spektrum der Zerspanungswerkzeuge abdeckt. „Bis vor sieben Jahren hatten wir Werkzeuge verschiedenster Hersteller im Einsatz“, blickt Christian Knöpfle zurück. „Bei unseren Bemühungen, die Zahl der Anbieter und auch die

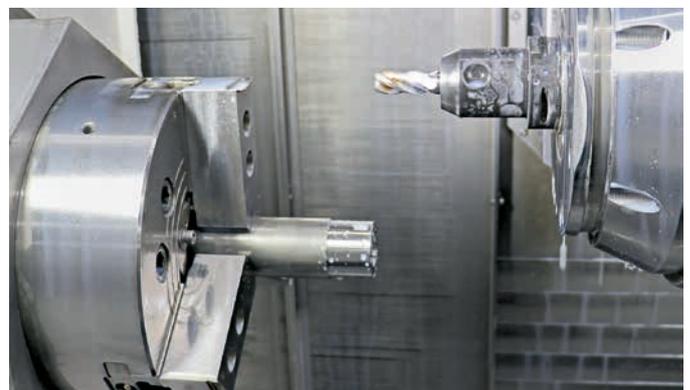
Die universell einsetzbaren SilverLine sind seit Jahren bei zahlreichen Anwendern – wie beispielsweise der Heinz Knöpfle GmbH – die meistverwendeten Fräser. Von der aktuell getesteten neuen Generation ist Zerspanungsdienstleister Knöpfle besonders positiv überrascht: „Wir hätten nicht gedacht, dass noch eine solche Steigerung hinsichtlich Standzeit und Schnittwerten möglich ist.“

Das Kleinunternehmen Heinz Knöpfle in Schwabmünchen bei Augsburg wurde vor gut 30 Jahren vom Namensgeber gegründet. Heute führen seine drei Kinder die Geschäfte: Susanne Knöpfle erledigt

den kaufmännischen Part, ihre Brüder Andreas und Christian sind für die Technik und Produktion zuständig. „Wir haben uns von der Einzelteil- und Kleinstserienfertigung komplett verabschiedet und unseren Maschinenpark so aufgestellt, dass wir jegliche Zerspanungsdienstleistung in größeren Losgrößen anbieten können“, berichtet Susanne Knöpfle. Zu den Kunden zählen führende Unternehmen anspruchsvoller Branchen wie der Medizin- und Wägetechnik, dem Maschinenbau, der Luftfahrt und vielen mehr. Knöpfle liefert sowohl Bauteile als auch fertigmontierte Baugruppen. Das



Christian Knöpfle (r.) berichtet Ceratizit-Regionalverkaufsleiter Aris Maul, wie verblüffend die mit dem Upgrade des SilverLine erzielten Ergebnisse sind: „Sie haben unsere hohen Erwartungen noch weit übertroffen.“



Im halbjährigen Feldtest setzte Knöpfle die neue Generation des SilverLine auf verschiedenen BAZ ein – das Ergebnis: 20 bis 40 % höhere Schnittwerte und parallel dazu um 30 bis 40 % längere Standzeiten

## ■ Optimierte SilverLine-Fräser

Im Januar 2020 auf den Markt gekommen, werden die neuen SilverLine-Werkzeuge die bisherige Generation 1:1 ersetzen. Das ist problemlos möglich: Die Werkzeuge der aktuellen Generation gibt es in den gleichen Größen wie bisher, sodass sie mit identischen Schneidparametern nutzbar sind. Der Anwender merkt in diesem Fall den Unterschied insbesondere in den deutlich höheren Standzeiten.

Weitere Infos unter [cutting.tools/de/silverline](http://cutting.tools/de/silverline)



Zahl der Werkzeugvarianten zu reduzieren, kristallisierte sich Ceratizit als idealer Partner heraus.“

### Überzeugend vom Werkzeug bis zum Service

Initial war die anspruchsvolle Zerspanung einer Polygonwelle aus Edelstahl, die Knöpfe in verschiedenen Größen produziert. Das damals verwendete Werkzeug brachte nicht die erwünschte Leistung. In Benchmark-Tests punktete Ceratizit mit dem WNT-Fräser SilverLine auf ganzer Linie. „Leistungsdaten, Standzeit – diese Fräser haben alle anderen in den Schatten gestellt“, erinnert sich Christian Knöpfe. „Aber nicht nur bei VA-Materialien überzeugt uns der SilverLine. Er ist sehr universell einsetzbar, auch bei einfacheren Stahlwerkstoffen. Wir fahren mit ihm extreme Schnittwerte, erreichen dadurch eine hohe Ausbringung – und das bei Standzeiten und einer Prozesssicherheit, die andere Fräser nie erreichen. Das ist optimal für Anwender wie wir, die breit aufgestellt sind und trotzdem nur ein kleines Werkzeugportfolio nutzen wollen. Der SilverLine ist seit damals ganz klar unser Lieblingswerkzeug.“

Doch nicht nur dieses Werkzeug, das es in unterschiedlichen Längen und Geometrien gibt, als Schrupp- und als Schlichtfräser, spricht für Ceratizit als wichtigstem Werkzeuglieferant bei den Süddeutschen. Geschäftsführer als auch Maschinenbediener schätzen ebenso die gute Zusammenarbeit mit dem Innen- und Außendienst. „Selbst bei späten Bestellungen ist das Werkzeug am nächsten Tag da. Das ist wichtig, da auch wir auf Kundenwünsche schnell reagieren müssen“, betont Christian Knöpfe. Er hebt zudem die qualitativ hochwertige Anwendungsberatung hervor. „So haben wir Zug um Zug alles auf Ceratizit umgestellt – von den Vollhartmetallfräsern über Wende-

plattenwerkzeuge zum Drehen, Fräsen und Bohren bis hin zu modularen Spindelwerkzeugen und Werkzeugaufnahmen.“ Er lobt darüber hinaus die permanenten Weiterentwicklungen, die Ceratizit-Produkte auszeichnen.

### Werkzeug umfangreich optimiert

Aktuelles Beispiel: Die komplette Überarbeitung des beschriebenen Werkzeugs. Aris Maul, Regionalverkaufsleiter im Bereich Cutting Tools bei Ceratizit, erklärt: „Wir haben eine neue Generation des SilverLine geschaffen, auf Basis eines neuen Hartmetalls – natürlich aus eigener Herstellung. Dazu kommen optimierte Schlibfbilder. Auch die Geometrien wurden im Mikrobereich verändert. Und was die Beschichtung anbelangt, hat der neue SilverLine nun eine ‚Dragonskin‘ – eine PVD-Beschichtung, die für extrem lange Standzeiten sorgt.“

Aris Maul schlug Knöpfe als Feldtest-Partner vor. Ein halbes Jahr lang nutzte der Zerspanungsbetrieb die neue Generation auf fast allen 18 CNC-Maschinen. „Die verblüffenden Ergebnisse, die wir mit dem Upgrade erzielen konnten, haben unsere Erwartungen noch weit übertroffen“, zeigt sich Christian Knöpfe beeindruckt. Der konkrete Unterschied: 20 bis 40 % höhere Schnittwerte, abhängig vom Werkstoff, ob Edelstahl oder Stahl, brenngeschnitten, blank oder verzündert. Parallel dazu erhöhten sich die Standzeiten um 30 bis 40 %. „Wir haben gleich bemerkt, dass die neuen SilverLine-Werkzeuge laufruhiger sind, und dadurch die Belastung der Maschine geringer ausfällt. Die über Monate hinweg gesammelten Werte bestätigten dies dann vollständig – seitdem haben wir ein neues Lieblingswerkzeug“, schmunzelt der Zerspanungsfachmann.

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



## Servoantriebe und Komplettlösungen für Ihre Automatisierungstechnik



### AUTOMATION RUNDUM SORGLOS

Handhabungs-  
Prüf- und Messtechnik  
Vorrichtungs- und  
Anlagenbau

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

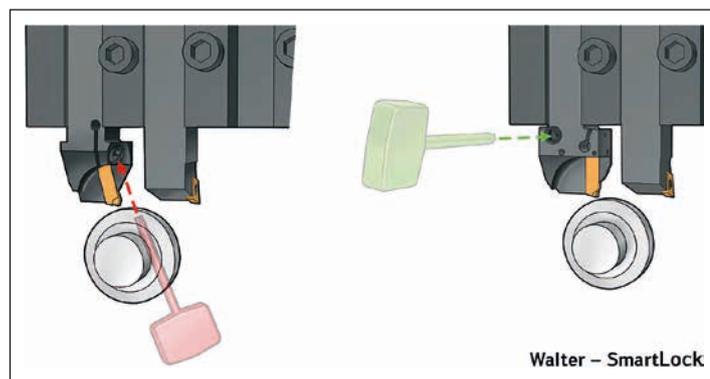


[www.mattke.de](http://www.mattke.de)  
Tel. +49 (0)761 15 23 40

# Stechkompetenz für die Kleinteilefertigung

Vor allem in der Massenfertigung spielen Stech-Prozesse eine wichtige Rolle. Der Trend zur Miniaturisierung auch komplexer Bauteilgeometrien ist einer der Treiber, besonders im Bereich von Ab- und Einstech-Werkzeugen. Bereits seit einigen Jahren positioniert sich der Zerspanungsspezialist Walter aus Tübingen hier erfolgreich als Anbieter mit hoher technologischer Kompetenz. Aktuellstes Beispiel ist das neue Abstechsystem mit seitlicher Klemmung für Langdrehmaschinen.

Der zum Patent angemeldete Formschluss verhindert einen falschen Einbau, insbesondere bei schmalen Stechbreiten (Bilder: Walter AG)



Bei Walter SmartLock sitzt die Klemmschraube seitlich am Werkzeug: So lässt sich die Wendschneidplatte einfach und schnell wechseln, beispielsweise auf Langdrehmaschinen und Mehrspindlern

„Wir haben unser Portfolio in den letzten Jahren deutlich ausgebaut“, sagt Markus Stumm, Produktmanager Stechen bei der Walter AG. „2020 werden wir unsere Aktivitäten in diesem Bereich noch einmal verstärken: Mit dem Walter Cut DX18 bringen wir ein Werkzeug mit innovativer Klemmung auf den Markt, das völlig neue Standards setzen wird.“

Gerade beim Stechen sind Anwender besonders konservativ. Markus Stumm erklärt: „Wenn in einer Massenfertigung der Prozess einigermaßen läuft, wech-

seln Hersteller selten das Werkzeugsystem. Wir müssen in Sachen Produktivität und Wirtschaftlichkeit einen klaren Vorteil bieten, damit wir auf die Maschine kommen. Unser Einstieg erfolgt oft über Probleme bei der Prozesssicherheit mit den bisher eingesetzten Werkzeugen oder wenn eine Bearbeitungsstrategie geändert wird.“

Die Parameter, nach denen die Entscheidung für einen Abstechprozess und die entsprechenden Werkzeuge getroffen wird, sind Maschinenlaufzeit, Stand-

zeit und Prozesssicherheit. Typische Problemfelder, vor allem bei Bearbeitungen, in denen man tiefer in das Werkstück einsteicht, sind die stabile Fixierung der Schneidplatten, der Spanbruch sowie die Kühlung. Anwender, die auf Nummer Sicher gehen wollen, reduzieren deswegen die Schnittwerte unter die empfohlenen Angaben. Wer will schon riskieren, durch Spanklemmer, ein vibrierendes Werkzeug oder gar einen Schneidenbruch den Produktionsablauf aufzuhalten?

Genau hier setzen die Tübinger Stech-Experten an: Bereits heute deckt Walter mit seinem Portfolio an Stechwerkzeugen eine große Bandbreite an Stechanwendungen ab. Mit Walter Cut DX18 kommt ein zweischneidiges System für das Ein- und Abstechen speziell auf Langdrehern oder Mehrspindlern auf den Markt.

## Hohe Stabilität und komfortabler Wechsel

Das Walter Cut DX18-System ist für Abstechdurchmesser bis zu 35 mm geeignet. Mit dem innovativen, zum Patent angemeldeten Formschlusssystem adressieren die Walter-Entwickler grundlegende Probleme von schmal dimensionierten Abstechwerkzeugen: die Stabilität und das Handling des Schneideinsatzes. In der konventionellen Schraubenklemmung wirken die Schnittkräfte so, dass die bestehenden Klemmkraften nicht ausreichen – mit negativen Auswirkungen auf die Bearbeitungsqualität und die Prozesssicherheit. Die neue Walter Cut DX18-Schneideinsatzgeometrie arretiert



Ein- und Abstechwerkzeug G4014-P / DX18 – auf einem Langdreher im Einsatz

die Platte über den Formschluss dagegen sicher. Eine weitere Neuerung ist das SmartLock-System, das den Plattenwechsel erheblich vereinfacht. Bei konventionellen schraubengeklebten Lösungen muss der Maschinenbediener dafür das ganze Werkzeug ausbauen – und das in beengten und nicht immer anwenderfreundlichen „öligen“ Maschinenverhältnissen. Beim Walter SmartLock-System sitzt die Klemmschraube seitlich am Werkzeug: einfach den Schraubendreher ansetzen, aufdrehen und die Wendeschneidplatte wechseln. Durch den Formschluss justiert sich der neue Schneideinsatz zu 100 % korrekt, auch bei sehr schmalen Stechbreiten.

Das Potenzial des Systems wurde bei einem Standzeitentest auf einem Langdreher erfolgreich bewiesen. Abgestochen wurde ein Außendurchmesser von 12 mm aus 1.4057-Material (eingesetzte Schneidbreite: 2 mm). „Mit dem neuen zweischneidigen Walter Cut DX-System konnten wir die Standzeit gegenüber dem einschneidigen Wettbewerber

mehr als verdoppeln – und das bei maximaler Prozesssicherheit und Produktivität“, berichtet Markus Stumm. „Dem Kunden gefällt besonders, dass er das Werkzeug zum Plattenwechsel nicht mehr ausbauen muss.“

### Prozesssicherheit im Fokus

Das neue DX-System ist das aktuellste Beispiel für die hohe Innovationskraft der Tübinger Zerspanungsexperten im Bereich Ein- und Abstechen. Bereits beim zweischneidigen Walter Cut GX34 zeigten die Entwicklungsingenieure, welches Optimierungspotenzial in gezielten technischen Verbesserungen liegt. Mittlerweile hat sich das System als zuverlässiger Problemlöser beim Abstechen von Durchmessern bis 65 mm etabliert. So kam es bei einem namhaften Kunden aus der Automobil-Zulieferindustrie beim Abstechen von Antriebswellen (Nitrierstahl, Ø 60 mm) immer wieder zu massiven Problemen mit der Prozesssicherheit. Markus Stumm und sein Team

bekamen die Möglichkeit, das zweischneidige Walter Cut GX34-System auf die Maschine zu bringen. Durch seine auf Stabilität des langen Schneideinsatzes optimierte Konstruktion reduzierte das System die bisher bei der Bearbeitung aufgetretenen Vibrationen erheblich. Der Vorschub beim Abstechen konnte so um 30 % erhöht, die Standmenge verdoppelt werden. Ein weiterer wirtschaftlicher Vorteil entstand durch die zweischneidige Stechplatte anstelle des einschneidigen Wettbewerbers.

Für die Fertigung von Präzisions-Kleinteilen bis zu einer Stechtiefe von 6 mm sowie Stechbreiten von 0,8 bis 5,56 mm erwies sich die Walter Cut MX-Lösung mit vier Schneiden als besonders prozesssicher, hochgenau und wirtschaftlich: Die selbstausrichtende, tangentielle Klemmung des Systems sowie die Passstift-Fixierung im Plattensitz tragen zu hoher Wiederholgenauigkeit, Stabilität und Prozesssicherheit bei. Die spezielle Plattengeometrie sorgt auch dafür, dass die Platten nicht falsch eingebaut werden können. Bei einem Standzeitentest in einer Großserien-Produktion auf einem Langdreher überzeugte das System mit einer deutlichen Verbesserung der Standzeiten. Die Aufgabe: Präzisions-Edelstahlrohre mit einem Außendurchmesser von 5 mm aus 1.4301-Material abstechen (Schneidbreite: 1 mm). Das Ergebnis: Die Standzeiten ließen sich mehr als verdreifachen – und das absolut prozesssicher. [www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)

## METAV 4-C34

Behalten Sie den Durchblick

## MASCHINEN-SICHERHEITSSCHEIBEN

Die individuellen Sicherheitsscheiben von HEMA schützen Bediener von Werkzeugmaschinen. Sie können optional mit einer Perluco-Auflage für abrasive Anwendungen ausgestattet werden.



HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH  
Am Klinggraben 2 | 63500 Seligenstadt  
Tel.: +49 6182 773-0 | info@hema-group.com  
www.hema-group.com

Glas ESG/VSG

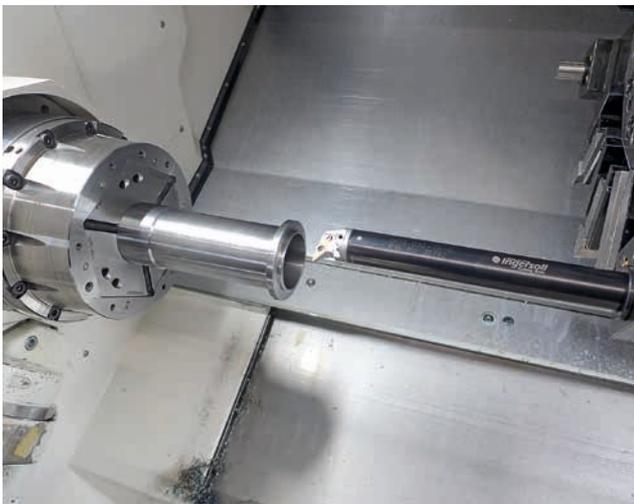


Polycarbonat kratzfest beschichtet

Auf Wunsch mit  
INTEGRIERTER  
LED-BELEUCHTUNG

# Vibrationsfreies Innendrehen

Die Bearbeitung einer Hohlwelle mit 300 mm tiefer Bohrung stellte eine große Herausforderung für den Betrieb ZTS-Zerspanungstechnik Stadler im bayerischen Grafenau dar. Mithilfe eines schwingungsgedämpften Werkzeuges von Ingersoll erfolgt das Innendrehen nun ratterfrei und prozesssicher.



Durch Innendrehen prozesssicher bearbeitetes Bauteil: Die geforderte Oberflächengüte von Rz 16 wurde durch den vibrationsfreien Schnitt mehr als erreicht

Innenbearbeitung einer Hohlwelle aus hochfester Aluminium-Knetlegierung mit der Ingersoll T-Absorber-Bohrstange

1992 durch den Namensgeber Johann Stadler gegründet, ist der Betrieb inzwischen als Spezialist für die spanabhebende Bearbeitung im Fräs- und Drehbereich etabliert. Überwiegend fertigt ZTS-Zerspanungstechnik Stadler Einzelteile und Kleinserien. Bearbeitet werden Bauteile aus NE-Metallen, Qualitäts- und Edelstahl, hochlegierten Sonderstählen und Kunststoffen. Vor rund drei Jahren suchte der Gründer einen Nachfolger – es wurden gleich zwei, und seit Juli 2017 leiten Christoph Jobst und Julian Leikam als Geschäftsführer die Firma. Der frische Wind scheint dem Unternehmen zusätzlichen

Schwung verliehen zu haben, denn seit dieser Zeit hat sich der Mitarbeiterstamm verdoppelt und der Umsatz verdreifacht.

## Zusammenarbeit mit den Werkzeugspezialisten

Der Einsatz von Ingersoll-Werkzeugen begann vor etwa neun Jahren mit den Hochvorschubfräsern der HiFeedMini-Serie. Die Fräser überzeugten damals durch eine verkürzte Bearbeitungszeit sowie das besonders ruhige Fräsverhalten. Aus dieser positiven Erfahrung heraus kamen auch in den Folgejahren Ingersoll-Pro-

dukte bei zahlreichen Bearbeitungen zum Einsatz.

2019 stand die Zerspanung einer Hohlwelle aus hochfestem Aluminium an. In dieses Werkstück galt es, eine Bohrung von 90 mm Durchmesser und 300 mm Tiefe einzubringen. Die Bearbeitung ließ sich mit den im Hause ZTS-Zerspanungstechnik Stadler vorhandenen Werkzeugen nicht durchführen, und die Oberfläche der Bohrung wies extreme Rattermarken auf. Geschäftsführer Jobst wandte sich daraufhin telefonisch an Simon Dotzler, Ingersoll Beratung und Verkauf, mit der Bitte um Unterstützung.

## Ruckzuck vor Ort

Das Ergebnis des Telefonats: Herr Dotzler teilte Christoph Jobst mit, dass er ein geeignetes Werkzeug im Kofferraum seines Autos habe und noch am selben Tag nach Grafenau kommen werde, um dieses direkt einzusetzen. ZTS-Zerspanungstechnik Stadler hatte die Bearbeitung von fünf Lagergehäusen in Auftrag. Hierbei handelte es sich im Rohzustand um Stangenmaterial aus einer Alu-Knetlegierung (AlZnMgCu1,5). Das Werkstück verfügte über eine vorbearbeitete Bohrung von 50 mm Durchmesser, die auf 90 mm ausgedreht werden musste (Tiefe: 300 mm). Die Bearbeitung war geplant auf einer Mazak Quick Turn 250MY.

Das Zerspanen mit konventionellen Bohrstanzen war mehrfach gescheitert, da die notwendige Bauteilspannung sowie die Auskräglänge die auftretenden Schwingungen noch verstärkte. Für die Bearbeitung mit der Ingersoll T-Absorber-Bohrstange wurde eine Schnittgeschwindigkeit von 350 m/min gewählt. Bei einer Schnitttiefe von 1,5 mm und einem Umdrehungsvorschub von 0,5 mm/Umdrehung konnten die vorhergehenden Schwingungen komplett eliminiert werden. Rattermarken waren verschwun-



Die beiden Geschäftsführer Julian Leikam (l.) und Christoph Jobst (r.) von ZTS-Zerspanungstechnik Stadler freuen sich mit Simon Dotzler, Ingersoll Beratung und Verkauf, zu Recht gemeinsam über die erfolgreiche Bearbeitung der Hohlwelle

den, und die geforderte Oberflächengüte wurde deutlich übertroffen.

Die fünf zu liefernden Werkstücke wurden noch am selben Tag bearbeitet und die Testbohrstange von ZTS-Zerspanungstechnik Stadler übernommen. „Dieses Produkt überzeugte uns mal wieder total“, weiß Christoph Jobst zu schätzen. Aufgrund des hervorragenden persönlichen Einsatzes beschlossen die beiden jungen Geschäftsführer, bei künftigen Planungen für neue Bauteile ebenfalls – wenn zeitlich möglich – die Expertise von Simon Dotzler einzuholen.

## Schwingungsgedämpftes Drehen

Das Innendrehen von Werkstücken gehört zu den gängigsten Drehverfahren in der zerspanenden Industrie. Im Gegensatz zum Außendrehen wird beim In-

wendrehen die Wahl des Werkzeuges durch den Bearbeitungsdurchmesser und die Länge des Bauteiles bestimmt. Ein ungünstiges Längen-Durchmesser-Verhältnis der durch Bohrung und Werkstück vorgegebenen Bohrstange kann schnell zu Vibrationsproblemen führen. Mit der Serie T-Absorber bietet Ingersoll Werkzeuge mit Sitz im hessischen Haiger eine komplette Serie schwingungsgedämpfter Bohrstangen für große L/D-Verhältnisse an – ebenso eine umfangreiche Auswahl an hochwertigen Innenbohrstangen, um das gesamte Spektrum der Innenbearbeitung abzudecken.

Ingersoll T-Absorber schwingungsgedämpfte Bohrstangen sind spezielle Systeme mit „aktiver“ Schwingungsdämpfung. Die Bohrstangen dieser Serie sind so konzipiert, dass sie bei Bearbeitungen mit großen Überhängen von 7xD bis 14xD Schwingungen erheblich verringern oder

sogar komplett eliminieren. Im Inneren dieser Werkzeuge sitzt ein einzigartiger Dämpfungsmechanismus, bestehend aus einem Schwermetallgewicht, das von einem mit Öl gefüllten Gummifederelement getragen wird, um den Dämpfungseffekt nochmals zu erhöhen. Darüber hinaus enthält das System weitere Elemente, um Schwingungen zu reduzieren. Der Dämpfungsmechanismus wird bei der Bearbeitung mit großen Überhängen aktiviert und wirkt Vibrationen entgegen. Die schwingungsgedämpften Werkzeuge der T-Absorber-Serie lassen sich mit einer Vielzahl von Innendrehköpfen ausstatten. Diese Köpfe werden dann wiederum mit einer großen Auswahl an Wendeschneidplatten bestückt, sodass für fast alle Anwendungsfälle die richtige Kombination zur Verfügung steht.

[www.ingersoll-imc.de](http://www.ingersoll-imc.de)

[www.stadler-info.de](http://www.stadler-info.de)

## Tipps und Vorteile für die Praxis

Die ideale Geometrie der Wendeschneidplatte ist in Bezug auf die Schwingungsdämpfung ebenso wichtig wie die passende Auswahl der Bohrstange. Zur Minimierung der Vibrationsneigung empfehlen sich: große Einstell- und positive Spanwinkel, kleine Eckenradien und Spitzenwinkel, Schneidplatten mit positiver Makrogeometrie sowie eine Schnitttiefe, die größer als der Eckenradius ist. Die neuen T-Absorber schwingungsgedämpften Bohrstangen von Ingersoll sind mit innerer Kühlmittelzufuhr ausgestattet und bieten folgende Vorteile: prozesssichere Bearbeitungen, höhere Produktivität, optimale Oberflächenqualität, reduzierte Kosten.



**... no limits**  
Vorsatzgetriebe in allen Dimensionen

**ROMAI®**

**www.romai.de**  
E-Mail: [info@romai.de](mailto:info@romai.de)  
Tel.: +49 70 42 83 21-0

**Industrie 4.0 ready**      Angetriebene Werkzeuge · Mehrspindelköpfe · Winkelköpfe und Schnelllaufspindeln

# Drehwerkzeuge

## 30% schneller einstellen

Dental-Instrumente leisten bei Drehzahlen bis zu 500 000 min<sup>-1</sup> höchstpräzise Arbeit – und lassen nur erahnen, wie entsprechend klein die Motoren und Antriebseinheiten hierfür sein müssen. SycoTec fertigt unter anderem genau diese Teile und stößt dabei auf knifflige Herausforderungen, unterstützt durch ein Mess- und Einstellgerät inklusive Software von Zoller.



Die horizontale Einspannsituation auf dem Einstell- und Messgerät „hyperion“ ist exakt der Einspannsituation auf der Maschine nachempfunden (Bilder: Zoller)

SycoTec fertigt nicht nur filigrane Bauteile für die Dentaltechnik, sondern ist auch einer der größten Anbieter von Hochgeschwindigkeits-Antrieben weltweit. Sämtliche Technologien wie Fräsen, Drehen, Schleifen, Honen, Laserschweißen, Tiefziehen und Roboterschweißen stehen hierfür zur Verfügung. Das Handling der Vielfalt an Werkzeugen, die auf den zahlreichen Werkzeugmaschinen zum Einsatz kommen, ist für SycoTec eine große Herausforderung. Des Weiteren müssen filigrane Bauteile mit geringen Toleranzen in kleinen bis mittleren Losgrößen mit hoher Effizienz gefertigt werden. Hinzu kommt, dass Drehwerkzeuge auf Doppelhaltern im Bereich der Fertigung von Drehteilen für die Dentaltechnik täglich exakt eingestellt werden müssen. Hierfür bot sich das Unternehmen Zoller aus Pleidelsheim mit dem Einstell- und Messgerät „hyperion“ und der Werkzeugmess-Software „pilot“ an.

Bereits seit 1985 arbeitete der Betrieb mit drei Zoller-Messmaschinen. „Die Maschinen liefen, liefen und liefen – 20 Jahre lang einwandfrei“, weiß Benjamin Präg vom Werkzeugma-



SycoTec fertigt unter anderem filigrane Teile für die Dental-Technik in kleinen bis mittleren Losgrößen

### ■ Die Antriebsspezialisten

Mit rund 300 Mitarbeitenden realisiert SycoTec in Leutkirch anspruchsvolle Antriebstechnik für Schlüsselindustrien wie Werkzeugmaschinenbau, Dental- und Medizintechnik, Luftfahrt, Automotive, Robotik oder erneuerbare Energien. Ebenso fertigt das Unternehmen mechanische Komponenten und Baugruppen. [www.sycotec.eu](http://www.sycotec.eu)

nagement zu schätzen. Mit dem Unternehmenswachstum und der Erweiterung des Maschinenparks wurde mehr Platz benötigt. In Verbindung mit dem einhergehenden steigenden Werkzeugbedarf und den zunehmenden Anforderungen an Effizienz entschieden sich die Verantwortlichen letztlich für ein neues Messgerät als Ersatz für die drei bisherigen Geräte. „Für uns kam nur das Einstell- und Messgerät ‚hyperion‘ von Zoller infrage – aufgrund der horizontalen Einspannsituation, die der Situation auf der Drehmaschine exakt nachempfunden ist, und wegen der universellen Einsatzmöglichkeiten“, begründet Christian Merk, Leitung Grundfertigung.

### Drehwerkzeuge einfach und effizient einstellen

Das Einstellen und Vermessen der Spitzenhöhe wurde in der Vergangenheit umständlich mit Messuhr und Taster durchgeführt. Besonders vorteilhaft empfinden Mitarbeiter heute die Möglichkeiten, die sich mit der schwenkbaren Aufrichtkamera



ergeben: Damit wird die Schneide genau inspiziert, und die Parameter lassen sich exakt einstellen und vermessen. „Durch diese zusätzlich gewonnenen Mess- und Einstellmöglichkeiten sind wir erheblich schneller am ‚maßhaltigen Span‘. Wir haben jetzt nicht nur ein brandneues, modernes Gerät in unserem Werkzeugvoreinstellraum stehen, sondern zudem auch noch mehr Platz und viel Zeit bei der Werkzeugeinstellung eingespart. Darüber hinaus ergibt sich durch die exakt eingestellten Spitzenhöhen weniger Werkzeugbruch bei den Schneidplatten. Das erspart uns zusätzlich Kosten“, fasst Benjamin Präg zusammen.

Ein weiterer Vorteil ist das Hinterlegen von Toleranzen für die zu vermessenden Werte. Zum Beispiel legt SycoTec für den Eckenradius an einer Schneidplatte eine obere und untere Toleranz fest. Setzt ein Werker versehentlich eine falsche Schneidplatte ein, wird der Eckenradius automatisch – ohne zusätzliche Bediener-Interaktion – mitgemessen. Liegen die gemessenen Werte außerhalb der Toleranz, wird dies über die Messgeräte-Software sofort ersichtlich und der Werker entsprechend gewarnt. So kann keine falsche Platte mehr an die Maschine kommen.

Die Lang- und Universaldrehmaschinen bei SycoTec werden sowohl mit angetriebenen Werkzeugen als auch stationären Drehwerkzeugen bestückt. Das Einstell- und Messgerät „hyperion“ kommt in allen Bereichen zum Einsatz, sowohl bei den Universaldrehmaschinen von Index als auch im Langdrehbereich mit Star-Maschinen. Gerade bei Letzteren befinden sich häufig Mehrfach-Drehhalter in der Anwendung, die Platz für mehrere Drehwerkzeuge auf einem Halter bieten. Ist ein solcher Mehrfach-Halter auf dem horizontalen Messgerät „hyperion“ eingespannt und der Blick auf die Position zur Kamera gewendet, wird schnell klar: Die Drehwerkzeuge verdecken sich zum einen gegenseitig, was wiederum eine Rundum-Vermessung erschwert. Zum anderen liegen die Werkzeugschneiden teilweise außerhalb der Mitte – also nicht auf der Drehlage 0, sondern um ca. 15 mm bis 30 mm versetzt. Mit einem vertikalen Messgerät ist eine Messung dieser Werkzeuge unmöglich. „Dank der zusätzlichen Y-Achse auf dem horizontalen Gerät, was wir vor Zoller so noch nicht kannten, können wir die Drehwerkzeuge auf den Mehrfachhaltern komplett, schnell und einfach vermessen“, unterstreicht Christian Merk.

Michael Haas, Vertrieb bei Zoller, Christian Merk, Leiter Grundfertigung und Benjamin Präg, Werkzeugmanagement (beide SycoTec) besprechen weitere Projekte (v. l.)

## Gut aufgestellt für die Zukunft

Das Messgerät bietet umfassende Vernetzungsmöglichkeiten mit Fremdsystemen, die in Zukunft immer mehr gefragt werden. Die Messgeräte-Software pilot ist offen gegenüber sämtlichen Maschinensteuerungen und bietet zahlreiche Datenübertragungsmöglichkeiten. SycoTec muss aufgrund der mittleren Losgrößen seiner Produkte und der täglichen fünf bis zehn Umrüstungen eine hohe Flexibilität bewahren. Deshalb ist es essenziell, bereits vor der eigentlichen Teilefertigung viel Zeit einzusparen. Dank des Zoller-Messgerätes liegt die Zeitreduzierung beim Werkzeugvermessen schon jetzt im Bereich von 30 %. Unterm Strich fasst Christian Merk für SycoTec zusammen: „Wir haben Zeit bei der Werkzeugvermessung eingespart, die Fehlerquote enorm reduziert und der Einflussfaktor ‚Mensch‘ ist zurückgenommen. Außerdem kommen wir schneller zum Gutteil und haben weniger Abweichungen.“



1025

[www.zoller.info](http://www.zoller.info)



**EINFACH MEHR BEWEGEN**

Effizientes Handling made in Germany

Unsere Schlauchheber VacuPowerlift und VacuQuicklift schonen nicht nur die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter sondern sorgen für ein absolut beschädigungsfreies Umsetzen Ihrer Werkstücke.

Entscheiden auch Sie sich für einfachste Handhabung, effiziente, wirtschaftliche Produktionsprozesse und höchste Betriebssicherheit getreu unserem Leitsatz: **simply move more.**

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

# Weich schneidender Universalfräser

Mit der Fräser-Serie WEZ fasst Sumitomo die hervorragenden Ergebnisse vieler Innovationen der letzten Jahre in nur einem Werkzeug zusammen. Das Resultat ist ein Fräser, der sich vielseitig für nahezu alle Fräsaufgaben einsetzen lässt.



WEZ: ein Frässystem für zahlreiche Aufgabenstellungen (Bilder: Sumitomo)



Die Werkzeugserie ist besonders effektiv und vielseitig einsetzbar

Während Anwender bislang oft für gute Fräsleistungen und lange Standzeiten pro Zerspanaufgabe jeweils ein anderes Werkzeug einsetzen, kann der WEZ-Fräser zahllose Anwendungen schultern. Ob Plan-, Schulter-, Zirkular-, Eintauch- und Vollnutfräsen, Schrägeintauchen oder Bohrungsaufweitungen – der WEZ-Fräser ist das passende Werkzeug. Darüber hinaus gibt es auch bei den Wendeschneidplatten eine neue, universell einsetzbare Hartmetallsorte für ungewöhnlich viele Anwendungsbereiche: Die ACU2500 eignet sich sowohl für die Bearbeitung von Stählen und Edelstahl als auch für Gusseisen. Basis dafür ist, wie bei den modernen Wendeschneidplatten von Sumitomo inzwischen üblich, die neu entwickelte Beschichtungstechnologie Absotech Platinum. Diese mehrlagigen Beschichtungen zeichnen sich durch eine außerordentliche Schichthafung und hohe Hitzebeständigkeit aus. Das ist die Grundlage für lange Standzeiten und vielseitige Einsatzfähigkeit.

Die WEZ-Fräser von Sumitomo sind als Aufsteck- oder Schaftfräser verfügbar. Dabei sind die Fräser-Durchmesser eng gestaffelt und reichen von 14 mm

bis zu 160 mm. Die Serie umfasst zwei verschieden große Wendeschneidplatten, um unterschiedliche Arbeitsbereiche noch besser abzudecken. Zusätzlich und abgestimmt auf die gewünschten Durchmesser der WEZ-Fräser stehen separate Schneidengeometrien zur Verfügung.

Wenngleich diese Fräser breitgefächert universell einsetzbar sind, gibt es zur Einsatzoptimierung auf die jeweilige Aufgabenstellung sechs verschiedene Schneidkantenausführungen und zwei unterschiedliche Wendeplattengrößen zur Wahl. Die verschiedenen Schneidkanten sorgen je nach Aufgabenstellung entweder für hohe Stabilität bei stark unterbrochenem Schnitt oder besondere Genauigkeiten für Schlichtanwendungen. So verfügen Wendeschneidplatten des Typs F beispielsweise über scharfe Schneiden, welche die Gratbildung verhindern und für noch genauere Rechtwinkligkeit bei allen Durchmessern sorgen. Auch die Form P weist eine schärfere Schneidkante auf. Gleichzeitig ist die Schneidplatte aber für eine noch genauere Schulterwinkligkeit entwickelt worden und erzeugt

rechtwinklige Fräsflächen, vergleichbar zu sonst nur mit Vollhartmetall-Schaftfräsern erreichbaren Ergebnissen. Eine Besonderheit bietet die Form S: Neben einer scharfen Schneidkante verfügt der Plattentyp über eine geläppte Spanfläche. Diese gewährleistet ein optimales Abgleiten der Späne und verhindert die Bildung von Aufbauschneiden. Zusätzlich ist dieser Plattentyp mit einer adhäsionsbeständigen DLC-Beschichtung lieferbar. Damit eignet sich diese Platte besonders für die Bearbeitung von Nichteisenmetallen.

Eine Gemeinsamkeit aller WEZ-Fräser ist der ungewöhnlich weiche Schnitt mit nur geringen Schnittkräften. Dies senkt nicht nur den Geräuschpegel in der Werkstatt, sondern sorgt auch für einen geringeren Energieverbrauch bei der Bearbeitung. Ältere und schwächer motorisierte Maschinen können mit WEZ-Fräsern bisher unerreichte Fräsleistungen erbringen. Vor der Markteinführung in Europa konnte das optimierte Universalwerkzeug in Asien schon überzeugen. Der schnelle Verkaufserfolg im Heimatland Japan bestätigt die Vorteile bereits. [www.sumitomotool.com](http://www.sumitomotool.com)

## ■ Scheibenfräser mit verbesserter Spanabfuhr

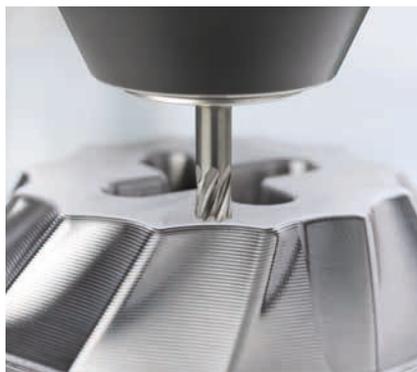
Gerade bei der Bearbeitung von hochlegierten austenitischen Stählen, Duplexstählen, Titan oder Superlegierungen sind Optimierungen besonders herausfordernd. Mit den Scheibenfräsern



335.19 (Nutbreite 4 mm bis 8 mm) und 335.18 (Nutbreite 4 mm bis 12 mm) lässt sich das Potenzial in puncto Produktivität beim Nut- und Trennfräsen deutlich steigern. Die Produkte von Seco Tools, Düsseldorf, überzeugen in den herausforderndsten Werkstoffen – auch bei hohen Geschwindigkeiten.

Die Werkzeugkörper sind aus korrosionsbeständigem Werkzeugstahl. Eine sichere Spanabfuhr gewährleistet die interne Kühlschmierstoffzufuhr direkt bis an die Schneide. Die Fräser 335.19 und 335.18 mit vierschneidigen Hartmetall-Wendelplatten lassen sich im Vergleich zu HSS-basierten Scheibenfräsern bei deutlich höheren Schnittgeschwindigkeiten einsetzen. Mit einer großen Auswahl an Geometrien, Schneidstoffen und Combimaster-Anschluss bieten sie eine hohe Flexibilität für zahlreiche Anwendungen (Bild: Seco Tools). [www.secotools.com](http://www.secotools.com)

## ■ Hochvorschubfräsen auf neuem Niveau



Mit der Carb-Feed-Reihe erweitert LMT Tools, Schwarzenbek, sein Hochvorschubprogramm um eine neue Generation an Vollhartmetallfräsern. Die Werkzeuge für die Bearbeitung von Stahl und Guss (Carb-Feed Steel), rostfreien

Stählen, Superlegierungen und Titan (CarbFeed Inox) sowie gehärteten Materialien (CarbFeed Hard) setzen Maßstäbe in puncto Produktivität, Standzeit und Oberflächenqualität – und gestatten so ungeahnte Leistungssteigerungen. So wurden in Tests bei der Taschenbearbeitung neue Bestmarken erzielt, die deutlich über dem Marktstandard liegen. Erreicht wurden diese Höchstleistungen durch die optimale Anpassung von Makro- und Mikrogeometrie auf den entsprechenden Einsatzbereich der Werkzeuge. Hohe Zeitspanvolumina und damit verkürzte Durchlaufzeiten sorgen für reduzierte Fertigungskosten (Bild: LMT Tools). [www.lmt-tools.com](http://www.lmt-tools.com)



# 34. Control

Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

 05.-08. Mai 2020

 Stuttgart



industrial image processing - multi sensor - vision systems - embedded vision - QA software - artificial intelligence - machine learning - 3d-metrology - additive manufacturing - hyperspectral imaging - microscopy - endoscopy - heat flow thermography - ultrasound - magnetic resonance - X-ray CT - OCT - ellipsometry - polarization - associated components - precision measurement - real-time data - quality networking - QA systems



The world's leading trade fair  
for quality assurance

 [www.control-messe.de](http://www.control-messe.de)  #control2020

Veranstalter:  P. E. SCHALL GmbH & Co. KG  
 +49 (0) 7025 9206-0  [control@schall-messen.de](mailto:control@schall-messen.de)

# Starkes Trio zur GrindTec

Zur internationalen Messe für Schleiftechnik in Augsburg präsentiert sich der Schärfspezialist Vollmer erstmals als „Fullliner“. Die drei L in diesem Begriff stehen symbolisch für die Technologien Schleifen, Erodieren und Lasern, mit denen der Maschinenbauer die Bearbeitung von Rotationswerkzeugen, Kreis- und Bandsägen komplett abdeckt. Dreimal die Eins steht auch für 111 Jahre – seit 1909 agiert das schwäbische Traditionsunternehmen erfolgreich im internationalen Markt der Schärfttechnik.



Auf der GrindTec 2020 präsentiert sich der schwäbische Maschinenbauer erstmals als „Fullliner“ für die Bearbeitung von Werkzeugen sowie Kreis- und Bandsägen – zu sehen sind Maschinen mit den drei Schärfttechnologien Schleifen, Erodieren und Lasern (Bilder: Vollmer)



Höheres Drehmoment sowie simultaner Wechsel von Schleifscheibenpaket und Werkzeug erhöhen die Effizienz und Performance der Werkzeugschleifmaschine VGrind 360

Als führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen entwickelt Vollmer aus Biberach an der Reiß Schärfmachines und Automatisierungen, um Werkzeuge aus Hartmetall und mit PKD (polykristallinem Diamant) bestückt präzise zu bearbeiten. Jüngste Innovation ist die Lasermaschine VLaser 270. Vom 18. bis 21. März 2020 wird die Maschine den Besuchern erstmals vorgestellt und gehört zu den Messe-Highlights der Süddeutschen. Mithilfe von Laserlicht sowie linearer Antriebstechnik lassen sich PKD-bestückte Werkzeuge mit der Maschine hochgenau bearbeiten.

## Rund ein Dutzend Schleif- und Erodiermaschinen

Aus den Bereichen Erodieren und Schleifen bringt Vollmer rund ein Dutzend Schärfmachines samt Automatisierungslösungen mit zur GrindTec. Die Draht- und Scheibenerodiermaschinen VPulse 500 und QXD 250 sind ebenso mit von der Partie wie die kombinierte Schleif- und Erodiermaschine VHybrid 360. Mit letzterer können Werkzeughersteller Hartmetall- und PKD-Werkzeuge wie Bohrer, Fräser oder Reibahlen in einer Aufspannung sowohl schleifen als auch erodieren. Gleich drei Modelle der Schleifmaschinenfamilie VGrind sind in Augsburg dabei: Das Einsteigermodell VGrind 360E, die VGrind 360 und die lineargetriebene VGrind 340S für die Bearbeitung kleinster Hartmetallwerkzeuge. Mit zwei neuen optionalen Features optimiert die VGrind 360 die Produktivität von Werkzeugherstellern: Durch ein höheres Drehmoment lässt sich das Zeitspanvolumen signifikant erhöhen, und der si-

## ■ Loroach feiert 120-jähriges Bestehen

Auf der GrindTec vertreten ist auch die Vollmer-Tochter Loroach aus Mörlenbach. Das Unternehmen wurde vor 120 Jahren gegründet. Zu sehen gibt es auf dem Vollmer-Stand verschiedene Sägeschärfautomaten dieses Anbieters, unter anderem die CNC-gesteuerte Schärfmaschine PowerStar 850 sowie die vollautomatisierten Modelle K850 M evolution und KSC 710. [www.loroach.de](http://www.loroach.de)

multane Wechsel von Schleifscheiben sowie Werkzeugen verkürzt die Nebenzeiten.

Traditionell umfangreich vertreten sind auf dem Vollmer GrindTec-Stand Maschinen für die Bearbeitung von hartmetallbestückten Kreissägeblättern. Im globalen Markt der Schleiftech-

direkt mit dem Vollmer-Helpdesk zu verbinden. Installiert auf Smartphone oder Tablet unterstützt die App online den Maschinenbediener, der dank Videofunktion Live-Bilder einer Maschine aufnehmen und austauschen kann. Zudem erläutern die Schärfspezialisten, wie Endanwender über den IoT-Stan-



Die Vollmer-Tochter Loroach feiert 2020 ihr 120-jähriges Firmenjubiläum und zeigt auf dem Messestand verschiedene Sägeschärfautomaten

nik gehören die Maschinen der Baden-Württemberger mit den Kürzeln CHX, CHP, CHF und CHD zu den Bestsellern. Egal ob bei der Herstellung oder dem Nachschärfen – die durchweg automatisierten und CNC-gesteuerten Schärfmaschinen sind überall dort zu finden, wo Metall, Aluminium, Kunststoff oder Holz präzise mit Kreissägen zugeschnitten werden muss.

### Dienstleistungspaket und digitale Services

Am GrindTec-Messestand informieren die Süddeutschen zudem über ihr Dienstleistungspaket für Schulung, Finanzierung, Wartung und Instandhaltung. Über die Digitalinitiative V@dison bündelt der Fullliner Anwendungen für Industrie 4.0 und IoT (Internet of Things), um Maschinen und Menschen zu vernetzen. Innovativer Neuzugang ist die App „Visual Support“: Sie bietet Vollmer-Kunden die Möglichkeit, sich

standard „umati“ verschiedene Maschinen miteinander verknüpfen. Der auf dem Protokoll OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) basierende Standard wurde vom VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) mit rund 50 Maschinenbauern entwickelt.

„Als Fullliner sind wir in der Lage, unsere Kunden unabhängig von einer Schärftechnologie zu beraten und sie mit Lösungen aus Schleif-, Erodier- und Lasermaschinen auszustatten“, sagt Dr. Stefan Brand, Geschäftsführer der Vollmer-Gruppe. „Egal ob es sich um das Schärfen von Kreis- und Bandsägen oder die präzise Bearbeitung von PKD- und Hartmetallwerkzeugen handelt, als Vollmer bringen wir unsere 111-jährige Erfahrung ein, um für unsere Kunden und Partner innovative Produkte zu entwickeln und anzubieten.“

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

1006/1027



## Supfina Ihr Lösungsanbieter

Als einer der weltweit führenden Lösungsanbieter für hochpräzise Oberflächenbearbeitung begleiten wir Sie auf Ihrem ganz individuellen Weg zum perfekten Produkt.

Mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung unterstützen wir Sie schon bei der Produktentwicklung im Hinblick auf Oberflächenkriterien, Prozesstechnik und Prototyping. Dank innovativer Automatisierung ermöglicht Supfina auch bei der Einbindung in Ihre bestehende Produktionsstruktur volle Flexibilität. Von der Einzelanlage bis zum vollintegrierten Bearbeitungsprozess mit Roboterunterstützung.

Sprechen Sie mit uns über Ihre ganz individuellen Oberflächen-Ansprüche und profitieren Sie von innovativen Maschinen, cleveren Automatisierungsmöglichkeiten, tiefer Integration in Ihre Bearbeitungsprozesse und umfangreichem Service-Angebot.

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



GrindTec  
18.- 21. März 2020  
Messe Augsburg  
Halle 7 · Stand 7034

# CBN-Wälzschleifen als wirtschaftliche Alternative

Der Bedarf hochqualitativer Verzahnungen beispielsweise in Bereichen wie der E-Mobilität bringt große Herausforderungen mit sich. Liebherr befasst sich mit der Entwicklung von Lösungen für eine wirtschaftliche Fertigung.



CBN-Prozesse sind insbesondere für die wirtschaftliche Fertigung hochqualitativer Verzahnungen interessant, beispielsweise im Bereich der E-Mobilität (Bilder: Liebherr)

Die Wälzschleifmaschine von Liebherr erfüllt die Anforderungen einer Clean Factory



Wälzschleifen mit Korund ist für zahlreiche Applikationen eine passende Lösung, jedoch hat dieses Schleifmittel bei einigen Anwendungen auch Nachteile. Das Schleifen spezieller geometrischer Modifikationen kann sich zum Beispiel negativ auswirken – die Modifikationen müssen dann in der Maschine über den Abrichtprozess gänzlich oder teilweise in das Werkzeug eingearbeitet werden. Das Profilieren einer Schleifschnecke benötigt jedoch zum einen Zeit, zum anderen verändert es auch die Geometrie des Werkzeugs. Es muss je nach Wahl des Schleifprozesses in sehr kurzen Intervallen wiederholt werden, um die Produktion in gleichbleibender Qualität zu gewährleisten. Genau hier setzt Liebherr an und bietet ein CBN-Werkzeug mit einer eingebrachten Modifikation und stellt an einem Beispielwerkstück dar, dass sich auch mit diesen Werkzeugen wirtschaftlich produzieren lässt.

CBN steht für künstlich hergestelltes kubisches Bornitrid (Cubic Boron Nitride). Es ist neben Diamant der zweithärteste Schneidstoff der Welt. Es besteht aus einer dreidimensionalen Matrix aus Bor- und Stickstoffatomen, die ein größeres Spektrum an Kristallformen ausbilden können als Diamant. Es verfügt über eine hohe thermische Leitfähigkeit und einen niedrigen Reibungskoeffizienten. Damit erwärmt sich das Werkstück weit weniger als zum Beispiel beim Schleifen mit Korunden. Mit CBN lassen sich auch besonders harte Werkstoffe prozesssicher bearbeiten. Zudem können Schleifschnecken aus CBN kleiner sein, womit das Anwendungsspektrum größer ist als bei Korund.

## CBN = kurze Zykluszeiten + hohe Standzeit

Aktuell erleben CBN-Werkzeuge ein Comeback. Sie sind in der Anschaffung zwar

teurer, punkten bei Modifikationen aber mit den Stückkosten. Dr.-Ing. Andreas Mehr, Technologie bei Liebherr-Verzahn-technik, erläutert die Unterschiede der Schleifmaterialien: „Galvanisch belegtes CBN verwenden wir schon seit 1988. Es ist ein hochbelastbares Schleifmaterial. Moderne Korunde konnten in den letzten Jahren ihre Schleifleistung deutlich steigern, haben aber im Vergleich zum CBN mitunter den Nachteil des Abrichtaufwands, der bei topologischen Schleifprozessen am deutlichsten in Erscheinung tritt.“ Bei diesen Prozessen wird die Anzahl der Werkstücke je Abrichtzyklus wegen der eingeschränkten Shiftmöglichkeit deutlich reduziert, wodurch sowohl Werkzeugkosten als auch Zykluszeiten steigen. Es ist zwar auch bei Korund-Werkzeugen (etwa für verschränkungsfreies Wälzschleifen) durch neue mathematische Lösungen möglich, die Werkstückzahl je Abricht-Intervall zu er-

## ■ LGG 280 mit integrierter Schleuder

Aktuelle Generationen von Elektroautos werden meist in neuen Fabriken gebaut, in denen sichere und saubere Prozesse im Fokus stehen. Liebherr hat mit der LGG 280 inklusive Schleuder eine Wälzschleifmaschine im Portfolio, die den Anforderungen einer Clean Factory vollständig entspricht. Die Schleuderstation zum Entfernen von Spänen und Kühlmitteln ist an der zur Bedienseite zeigenden Tasche des Ringladers positioniert. Sie ist von der Maschine entkoppelt montiert, damit sich Vibrationen aus dem Schleuderprozess nicht auf die Verzahnungsqualität auswirken. So ist hauptzeitparalleles Schleudern möglich.

## ■ Vorteile für den Anwender

Integrierte Schleudereinheit: Clean Factory dank integrierter Schleuder (trockene Werkstücke, keine Ölverschleppung, sichere Produktion); entkoppelte Schleudereinheit ohne Vibrationsübertragung auf die Schleifmaschine; an jede gängige Automationslösung anschließbar CBN-Werkzeuge: Aufdornen, Vorprofilieren und Abrichten entfällt; kein Einstellen des Profilwinkels erforderlich; einfache Bedienung sowie deutlich reduzierte Mess- und Prüfaufwände

höhen – das gilt aber genauso für den Einsatz von CBN-Werkzeugen.

Mit CBN entfallen Abrichtzeiten komplett; Zykluszeiten und Herstellungskosten können somit verringert werden. CBN ist hochprozessfähig und erzeugt einen nur geringen Messaufwand. Eine CBN-Schleifschnecke wird eingespannt und schon startet der Schleifprozess – ganz ohne vorherige Eingabe von Korrekturen. In den Stückkosten eines Testwerkstücks ( $m = 1,53 \text{ mm}$ ,  $z = 81$ ) kam eine spezielle Breitenmodifikation mit Korund auf Stückkosten von 4,25 Euro bei einer Zykluszeit von 114,6 Sekunden, während der gleiche Schleifvorgang mit

CBN mit 3,38 Euro günstiger war und mit einer Zykluszeit von 78 Sekunden auch deutlich schneller. Während mit Korund die Anzahl an fertigbaren Werkstücken pro Abrichtzyklus im zweistelligen Bereich liegt, kann diese mit einer CBN-Beschichtung mitunter in den gut vierstelligen Bereich gehen.

### Stabile Prozesse

CBN-Prozesse sind robust sowie qualitätssicher und somit besonders für die wirtschaftliche Fertigung hochqualitativer Verzahnungen interessant, etwa im Bereich der E-Mobilität. „Gerade bei den

anspruchsvollen E-Getrieben im Automobilbereich versucht man über die Veränderung der Makro- und Mikrogeometrie eine Geräuschreduzierung zu erreichen“, erklärt Andreas Mehr.

Liebherr fertigt CBN-Werkzeuge im Werk Ettlingen. „Unsere Ziele in der Produktion sind hohe Performance und Top-Qualität in einem stabilen Prozess“, so Gebietsverkaufsleiter Verzahnwerkzeuge Haider Arroum. Die Fertigung von CBN-Schleifschnecken und -scheiben erfolgt daher in einem Closed-Loop-Prozess, in dem Messergebnisse sofort als Korrekturen in die Produktionsparameter zurückfließen. [www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)

## ■ GrindTec – Internationale Fachmesse für Schleiftechnik



Vom 18. bis zum 21. März 2020 findet in Augsburg die GrindTec statt. Zum Redaktionsschluss lagen dem Veranstalter der Weltleitmesse für Schleiftechnik Afag 648 Anmeldungen vor – trotz schwieriger Rahmenbedingungen eine moderate Steigerung im Vergleich zu den 629 beteiligten Unternehmen im Besucherrekordjahr 2018. Die belegte Fläche ist ebenfalls gewachsen: Auf 46 500 m<sup>2</sup> sehen die Fachbesucher mehr Exponate als je zuvor (2018: 43 000 m<sup>2</sup>). Auch die Zahl der beteiligten Nationen ist gestiegen: 31 Länder gegen-



über 29 vor zwei Jahren. Der Anteil ausländischer Aussteller beträgt 44 %. Werkzeugbearbeitungssysteme, Schleifmaschinen, Technologie, Maschinenperipherie, Prozesstechnik und -peripherie, Management und Planung, Bildung, Forschung & Entwicklung, Dienstleistung/Service bilden die thematischen Schwerpunkte. Neben hochfunktionalen Lösungen für bewährte Prozesse eröffnen Hightech-Produkte rund um die Herstellung sowie Wiederaufbereitung von Zerspanwerkzeugen neue Perspektiven für das Werkzeugschleifen. Die Besucher erwarten additiv gefertigte Schleifscheiben sowie strömungsoptimierte Kühlschmierstoffdüsen, Schleifscheiben mit integrierter Sensorik, hybride Schleifmaschinenkonzepte inklusive integrierter anderer Fertigungstechnologien, Direktantriebe in den Schleifmaschinenachsen zur Verbesserung der dynamischen Steifigkeit und Genauigkeit sowie zur Leistungssteigerung und vieles mehr. Darüber hinaus bilden Digitalisierung, Vernetzung und Automation das Fundament für auf dem Weltmarkt erfolgreiche Unternehmen. Die Hersteller liefern auf der GrindTec auch Antworten auf diese neuen Anforderungen, die an das moderne Werkzeugschleifen gestellt werden (Bild: Afag).

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

# Feinschleifanlage steigert hochpräzise Produktion

Als Reaktion auf einen steilen Anstieg des Produktionsvolumens suchte MPS Micro Precision Systems nach Möglichkeiten, die Kapazität in der Herstellung von Mikrokomponenten zügig auszubauen – ohne Kompromisse bei der Bearbeitungsqualität. Die Schweizer entschieden sich rasch für eine Feinschleifanlage von Supfina.



Für jede Anforderung an präzise Feinstbearbeitung von Oberflächen bieten die Spezialisten aus Wolfach die passende Lösung (Bilder: Supfina)

Der Hersteller MPS Micro Precision Systems setzt zum Ausbau seiner Kapazitäten in der Herstellung von Mikrokomponenten auf eine Feinschleifanlage von Supfina



Die Wahl des in Biel (Bienne) beheimateten Unternehmens fiel, in Zusammenarbeit mit dem Partner Perfecbore, in kurzer Zeit auf die Feinschleifanlage Supfina Spiro F5. Nach einer schnellen und unproblematischen Inbetriebnahme wurden bereits über 130000 hochpräzise Mikrokomponenten bearbeitet. Neben ihrer Zuverlässigkeit und hohen Genauigkeit punktet die Spiro in der Bedienung. „Sowohl die Ergonomie der Maschine als auch die Benutzerfreundlichkeit überzeugen in der täglichen Arbeit. Schnelle und unkomplizierte Einstellungen gestatten



Eric Beeler, Surface Treatment Manager (l.), und Deputy Production Manager Michael Bazzan (beide MPS) schätzen neben den präzisen Maschinen die schnelle Reaktionsfähigkeit sowie Qualität der Zusammenarbeit und Kommunikation mit den Experten aus dem Schwarzwald

Die Spiro-Serie überzeugt mit Zuverlässigkeit und hoher Genauigkeit sowie komfortabler Bedienung



einen vielseitigen Einsatz der Maschine“, so Eric Beeler, Surface Treatment Manager bei MPS.

## Kurze Reaktionszeiten

An insgesamt drei Produktionsstätten fertigt MPS lokal in der Schweiz eine Vielzahl präziser Mikrokomponenten und leistet darüber hinaus Mikromontagen im Reinraum. Von Optik über Medizin bis hin zur Wissenschaft finden die Produkte Verwen-

dung – und stets zählen dabei höchste Präzision, Wirtschaftlichkeit sowie schnelle Reaktionen auf sich verändernde Marktumstände und Kundennachfrage. Genau in diesen Punkten sieht MPS Vorteile in der engen Zusammenarbeit mit dem Wolfacher Lösungsanbieter Supfina, bei denen sich die gleichen Stichworte in der Firmenphilosophie finden. So profitiert der Schweizer Hersteller nicht nur von der gesteigerten Flexibilität, welche die Spiro F5 durch kurze Rüstzeiten bietet. Auch der Fokus Supfinas auf präzise Bearbeitungen im Mikrometerbereich verschaffte eine gesteigerte Produktionsrate, ohne Einschnitte bei der gleichbleibend hohen Bearbeitungsqualität hinnehmen zu müssen.

Mit einem vollen Lastenheft trat MPS bezüglich einer neuen Feinschleifmaschine an Supfina und Perfecbore heran. Gute Ergonomie der Maschine, hohe Benutzerfreundlichkeit und geringer Platzbedarf waren beim Kauf entscheidend. Der Hauptfokus jedoch lag vor allem auf der absoluten Präzision in der Bearbeitung. Hier geht es um Nanometer, damit nachfolgende Bearbeitungsvorgänge problemlos durchgeführt werden können und das finale Produkt den hohen Anforderungen an minimale Reibung und große Leistungsfähigkeit gerecht wird. Für den Beweis der nachhaltigen Erfüllung der Bearbeitungsstandards wurde von Supfina eigens für MPS ein Verifizierungsprojekt durchgeführt.

Die Basis der Kooperation zwischen Supfina, Perfecbore und MPS wurde bereits früh gelegt. „Supfina machte von Beginn an einen sehr guten Eindruck aufgrund ihrer schnellen Reaktionsfähigkeit sowie der Qualität der Zusammenarbeit und Kommunikation. Obwohl die Spiro F5 als Neuheit auf den Markt kam, entschieden wir uns aufgrund des professionellen Austauschs schnell für eine Anschaffung der Maschine“, begründet Deputy Production Manager Michael Bazzan. Neben dem Planungsprozess hilft ein schneller und enger Kontakt auch bei der Auslieferung und Inbetriebnahme. So fand die montiert gelieferte Spiro F5 sofort ihren Platz in der Fertigungshalle und kam rasch produktiv zum Einsatz. Die intuitive Bedienung sorgte darüber hinaus für eine einfache Eingewöhnung der Bediener.

### Umfangreiches Feinschleif-Portfolio

Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen MPS und Supfina schreibt damit die Erfolgsgeschichte der Spiro-Produktlinie fort. Als kleinster Vertreter der Serie überzeugt die Spiro F5 als platzsparendes Modell für die hochpräzise Bearbeitung kleinerer Werkstücke bis zu einem Durchmesser von 150 mm und einem Maximaldruck von 400 daN (Dekanewton). Geht es um das Feinschleifen von Werkstücken mit einem Durchmesser von 5 mm bis 220 mm, bieten die Süddeutschen mit der Spiro F7 eine wirtschaftliche Alternative und mit bis zu 1800 daN mehr Kraft in der Bearbeitung. Als neuester Vertreter der Spiro-Serie feiert seit Kurzem die innovative F12 ihr Debüt. Mit einem Werkzeugdurchmesser von 1160 mm ist sie entsprechend für die Bearbeitung großer Werkstücke bis 420 mm Durchmesser mit besonderen Anforderungen konfiguriert. Bei allen Modellen der Spiro-Baureihe legen die Baden-Württemberger großen

### ■ Lösungen für hochpräzise Oberflächen

Supfina Grieshaber gehört mit Standorten in Deutschland, den USA und China zu den weltweit führenden Lösungsanbietern und Herstellern von Anlagen zur Oberflächenbearbeitung. Der Betrieb beschäftigt mehr als 200 qualifizierte und hochspezialisierte Mitarbeiter. Zum Produktprogramm gehören Maschinen und Geräte zur Superfinish-Bearbeitung, zum Doppelseitenschleifen, zum Feinschleifen, für die Planbearbeitung sowie Automatisierungslösungen. Auf Basis jahrzehntelanger Erfahrung bietet das moderne Unternehmen integrierte und innovative Systeme – inklusive umfangreicher Services.

Wert auf individuelle Lösungen für unterschiedliche Herausforderungen der Kunden. Standen bei MPS besondere Anforderungen an nachhaltig prozesssichere Präzisionskriterien im Fokus, bietet Supfina seinen Kunden – neben der breiten Maschinenpalette als Full-Liner – unter anderem individuelle Automationslösungen an, um Takt- und Rüstzeiten zu verringern und so die Produktivität zu steigern. [www.supfina.com](http://www.supfina.com)



**VOLLMER**

GRINDTEC 2020  
18. – 21. MÄRZ IN AUGSBURG

Fullliner

**ENTDECKEN SIE ALLE OPTIONEN IN HALLE 1, STAND 1006**

Alle Optionen:  
Ein Schreibfehler? Nein! Die drei „L“ stehen symbolisch für drei Technologien. Und mit 1 + 1 + 1 Verfahren zum Bearbeiten von Rotationswerkzeugen wird VOLLMER jetzt Fullliner: SCHLEIFEN. ERODIEREN. LASERN.

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

## ■ Die Kunst des Schleifens

Unter dem Motto „The Art of Grinding“ präsentierte das Unternehmen Fritz Studer im Februar 2020 in Thun, warum es zu den führenden Herstellern von Rundschleifmaschinen gehört. „Besonders im Fokus stehen gerade in diesen Zeiten die Effizienz und Qualität unserer Prozesse und Produkte“, eröffnete Jens Bleher (im Foto rechts) vor über 60 Journalisten aus aller Welt die Jahres-Pressekonferenz in der Schweiz. Der CEO vermeldete nach dem Rekordjahr 2018 ein erfolgreiches 2019, auch wenn sich die Wirtschaftslage deutlich

**2055**

verschlechtert habe. „Mit dem drittbesten Jahr in der Geschichte konnten wir unsere Marktanteile weiter erhöhen“,

ergänzte CSO Sandro Bottazzo (2.v.l.). Ein Grund für den Erfolg ist der hohe Neukundenanteil von fast 40 %.

Starkes Wachstum verzeichnete Studer in Nordamerika, wo das zweitbeste Ergebnis des über 100-jährigen Firmenbestehens erzielt wurde. Ebenfalls konnten die Schweizer den Umsatz mit Innenrundschleifmaschinen weiter steigern. Drei Maschinentypen erzielten einen Rekord-Auftragseingang: die S121, die S141 sowie die S151, das Flaggschiff bei den Innenrundschleifmaschinen. Ebenfalls erfolgreich angelaufen sind die neuen Universal-Rundschleifmaschinen favorit, S33 und S31. „Nicht einmal ein Jahr benötigte das Unternehmen, um rund 100 der neuen Maschinen zu verkaufen“, verkündete COO Stephan Stoll (li.). Der Customer Care-Bereich wurde letztes Jahr weiter ausgebaut: Einen erneuten Rekordumsatz erzielten sowohl die Maschinenüberholungen als auch die Wartungen. Beide Dienstleistungsbereiche konnten wiederholt zweistellig gesteigert werden. „In einigen Monaten erwartet Sie ein neues Produkt aus dem Hause Studer“, gab Daniel Huber (2.v.r.), CTO, zudem einen Blick in die Zukunft. „Beim neu entwickelten Synchron-Reitstock wurde die Hydraulik durch einen Servo-Antrieb mit elektrischer Spannfunktion ersetzt. Die Wiederholbarkeit und Genauigkeit der Spannkraft aufs Gramm genau wurde erhöht. Erstmals kann auch ein noch tieferer Anpressdruck gewählt werden.“ (Bild: Studer).



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

## ■ One cable control network für Werkzeugmaschinen



Informationsfluss prägt die Welt der Werkzeugmaschinen (WZM). Intelligente Maschinen steuern Prozesse und tauschen Daten aus. Marposs mit deutschem Sitz in Weinstadt stellt mit BLÜ ein Vernetzungskonzept für WZM vor, das die steigende Nachfrage nach Bedarf bei Flexibilität und Weiterentwicklung der Maschinen bedient. Das one cable control network BLÜ verbindet in Echtzeit alle Überwachungssensoren innerhalb einer Maschine mit einem einzigen Kabel nach dem Prinzip der Daisy-Chain-Topologie. Dabei ist die Haupteinheit – das Zentralmodul – im Schaltschrank untergebracht. Ein einziges Kabel verbindet von dort aus alle Funktionsmodule im Arbeitsbereich. Das one cable control network bietet deutliche Vorteile gegenüber der herkömmlichen Sterntopologie, die mehrere lange Kabel von der Haupteinheit zu den Sensoren erfordert. Diese

Anordnung macht die Überwachungsfunktionen in der WZM flexibler und anpassbarer. Das Buskabel ist ein Marposs-eigener Sensorbus (Marposs Measure Sensor Bus – MMSB). Zusätzlich zum Feldbus stehen für die Maschinenanbindung auch parallele 24-V-Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Die einzelnen Funktionsmodule sind je nach Auslegung der Maschine über den Sensorbus oder auch direkt miteinander verbunden. Das Netzwerk wird dem Maschinen-Layout angepasst. Ist das System einmal definiert, lassen sich der Verkettung jederzeit weitere Funktionen und ein oder mehrere Module hinzuzufügen. BLÜ verarbeitet die von den Sensoren innerhalb der Maschine erfassten großen Datenmengen (Big Data). Dabei überwacht es alle definierten Kennzahlen und ermöglicht so den optimierten und integrierten Prozess, der in der Smart Factory gefordert ist. Mit den erfassten Daten bildet BLÜ in Echtzeit die Parameter der Überwachungspunkte ab oder liefert die Grundlage für die spätere Weiterverarbeitung in Analysen und Statistiken. Die Benutzeroptionen sind dabei in verschiedene Ebenen gegliedert: die BedienerEbene, mit der die Arbeitsparameter im Prozess überwacht werden oder eine Anbindung über das Kommunikationsprotokoll OPC UA an Benutzer übergeordneter Systeme bis hin zu Warenwirtschaftssystemen (Bild: Marposs).

**7011**

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

# Automation praxisnah erleben

Die Hausmesse von Epson am 3. und 4. Dezember 2019 lockte zahlreiche Automatisierungs- und Robotik-Experten nach Meerbusch bei Düsseldorf.



Auf der Hausmesse im Epson Solutions Center Meerbusch erhielten Systemintegratoren und industrielle Anwender praxisnahe Lösungen aus erster Hand (Bilder: Dag Heidecker)

Nach dem Warm-up durch Volker Spanier, Head of Robotic Solutions, Epson Europe, unter anderem zur Historie des Global Players präsentierte Head of Sales Robotic Solutions, Epson Europe, Dirk Folkens intelligente Automationslösungen mit Robotern. Epson ist im Scara-Bereich der einzige Hersteller mit drei Serien im Portfolio. Diese decken sowohl einfache als auch anspruchsvolle Anwendungen ab und umfassen verschiedenste Nutzlasten sowie Armlängen bei einer bemerkenswerten Skalierbarkeit in Bezug auf Preis und Leistung. Die G-Serie bietet hohe Performance sowie eine große Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten von rund 300 Varianten – genau passend für zahllose Anwendungen. „Reduziert auf das Wesentliche“ enthält die preisgünstigere LS-Serie weniger Varianten und ist nur über den Epson-Webshop erhältlich. Als smarte Einstiegslösung für günstige Anwendungen umfasst die T-Serie Roboter und Steuerung in nur einem Gerät.

Bei den 6-Achs-Robotern verfügt die C-Serie über Reichweiten zwischen 600 mm und 1400 mm. Die Steuerung ist bei den VTs in den Roboter integriert, und die Geräte sind ausschließ-



Automatisierung live erleben stand im Mittelpunkt der Veranstaltung des global agierenden Robotik-Spezialisten

lich über den Webshop erhältlich. Die Serie RS ohne Totzone benötigt nur einen geringen Platzbedarf. Last but not least sind die neuen Roboter der Serie N so kompakt wie kein anderer Sechssachser und aufgrund der innenorientierten zweiten Achse extrem wendig. Aus der Praxis für die Praxis präsentierten Anwender auf der Hausmesse ihre Erfahrungen mit den Robotiklösungen von Epson. Weiss Robotics berichtete über intelligente und einzigartige mechatronische Greifsysteme. Minitec aus Österreich zeigte neue Möglichkeiten ohne Schutzzaun mithilfe der Scaraflex auf. Berichte über „Product lifetime prediction“ und Fernwartung, robotergerechtes Maschinendesign mit praktischen Übungen (Fallbeispiel) sowie praxisnahe Vorführungen der Demo-Zellen, Workshops und kundennahe Beratungen direkt an den Robotikzellen rundeten die gelungene Veranstaltung in Nordrhein-Westfalen ab.

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

## ■ Innovationen und Nachhaltigkeit im Fokus

Epson ist Weltmarktführer im Projektorenbereich, die Nr. 1 bei POS (Point of Sale)-Druckern in Europa sowie bei den Herstellern von Scara-Robotern weltweit. Mit dem global größten Portfolio von über 400 Varianten findet sich der passende Scara für zahllose Anwendungen beim Kunden. Mit einem jährlichen Umsatz von rund 9,2 Milliarden Euro und über 76000 Mitarbeitern investiert Epson im Durchschnitt circa 1,2 Millionen Euro in Forschung & Entwicklung – täglich. Zu den Top 100 der globalen Innovatoren gehörend, steht für den Konzern bei der Entwicklung seiner Produkte auch immer die Nachhaltigkeit im Fokus.

Anzeige

**GPERFEKT**<sup>®</sup>

**Die Nummer 1**

bei Hebe- und Transportsystemen  
bis 200 to. Sonderlösungen.

Spitzenqualität. Seit 1967 im Markt. Weltweit.

[www.gks-perfekt.com](http://www.gks-perfekt.com)



Georg Kramp GmbH & Co. KG • Max-Planck-Straße 32 • 70736 Fellbach/Germany  
Telefon: 0711 / 51 09 81-0 • Fax: 0711 / 51 09 81-90 • [info@gks-perfekt.com](mailto:info@gks-perfekt.com)

# Komplettmessungen an Wälzlagern

Wälzlager erfüllen im täglichen Einsatz hohe Anforderungen. Entsprechend anspruchsvoll sind sowohl die Fertigung als auch die Herstellungsprüfung dieser hochwertigen Produkte. Klingelberg verfolgt zur Qualitätsabsicherung den Ansatz, sonst mehrere Prüfprozesse in einem Arbeitsgang als Komplettmessung auszuführen.



Die Spezialisten für Präzisionsmessung und Werkzeugmaschinen stellen Lösungen für Komplettmessungen beispielsweise an Wälzlagern zur Verfügung (Bilder: Klingelberg)



Bereichsleiter  
Präzisionsmesszentren  
Dr.-Ing. Christof Gorgels

Präzisionsmesszentrum  
P 65 G von Klingelberg  
für Komplettmessungen



An Wälzlager werden gleichzeitig mehrere Aufgaben gestellt, beispielsweise Wellen stabil zu lagern sowie geringe Kraftübertragungsverluste und eine hohe Lebensdauer zu gewährleisten. Die sich daraus ergebenden Anforderungen an Werkstoff, Geometrie, Formgenauigkeit und Oberflächenrauheit stellen eine besondere fertigungstechnische Herausforderung dar, da

die aktuellen Qualitätsansprüche den Einsatz zahlreicher Präzisionsmessgeräte in der Produktion erfordern. So werden die Abmessungen mit einem Koordinatenmessgerät erfasst, Form und Geräuschartwicklung auf einem Formmessgerät, die Oberflächenrauheit auf einem Oberflächenmessgerät und die Kontur (z. B. der Kantenradius) auf einer Konturmessstation. Das bedeutet hohe Investitions- und Betriebskosten. Nicht zuletzt muss der Bediener das Werkstück auf all den verschiedenen Stationen einrichten, wodurch der Zeitaufwand für den Messprozess und der Arbeitseinsatz des Bedieners enorm hoch sind.

## Bis zu 46 % Einsparungen in den Betriebskosten

Klingelberg verfolgt den Ansatz, diese Prozesse in einem Arbeitsgang als Komplettmessung zu erledigen. Ein Präzisionsmesszentrum des Anbieters aus Hückeswagen kann in kürzester Zeit und in einem einzigen, automatisierten Arbeitszyklus Abmessungen, Form, Kontur und Oberflächenrauheit erfassen. Neben geringeren Investitionskosten ergeben sich damit auch Einsparungen in den Betriebskosten von durchschnittlich 46 % gegenüber der branchenüblichen Praxis. Hinzu kommt, dass die Präzisionsmesszentren von Klingelberg die erforderliche Messgenauigkeit auch dann gewährleisten, wenn sie direkt in der Produktion zum Einsatz kommen. Damit entfallen nicht nur die Kosten für die Klimatisierung, sondern das Messzentrum lässt sich auch direkt in den Fertigungsprozess integrieren. Folglich müssen nicht mehrere verschiedene Maschinen aufgestellt werden – und der Kunde profitiert zusätzlich, indem er wertvolle Produktionsfläche einspart.

## Hightech-Präzisionsmesszentren

Sämtliche Klingelberg-Präzisionsmesszentren sind mit hochbelastbaren stabilen Betten aus Guss und gehärteten Führungskörpern ausgestattet. Da alle Teile der Maschine ein ähnliches und vorhersehbares Temperaturverhalten aufweisen, ist eine entsprechende Temperaturkompensation gewährleistet. Durch den vollständigen Verzicht auf Granit ist das Messzentrum darüber hinaus komplett unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit. Die Messgenauigkeit kann so in einem Temperaturbereich von 15 °C bis 35 °C bei einer maximal zulässigen Temperaturschwankung von 2 K pro Stunde und 12 pro Tag erreicht werden. Für die Aufstellung im Produktionsbereich besteht die Möglichkeit, das Messzentrum mit einer schwingungs isolierten Plattform auszustatten, um es vollständig von äußeren Einflüssen zu entkoppeln. In den vergangenen zehn Jahren hat Klingelberg weltweit mehr als 500 Präzisionsmesszentren ausgeliefert, die direkt im produktionsnahen Bereich für Aufgaben mit hoher Präzision zur Anwendung kommen.

Der Drehtisch garantiert eine Standard-Rundlaufabweichung von weniger als 0,2 µm. Das von Klingelberg entwickelte 3D Nanoscan-Tastsystem gewährleistet zuverlässige Formmessungen. Eine automatische Aufspannvorrichtung mit drei Spannbacken erlaubt kontrollierte Aufspannvorgänge mit geringer Spann-

## ■ Robust für den Einsatz in der Fertigung

Sämtliche Messungen sind im Fertigungsbereich durchführbar. Klingelberg-Präzisionsmesszentren wurden nicht nur mit integrierter Temperaturkompensation entwickelt – in ihnen ist auch ein Temperaturmodell hinterlegt, um so höchste Messgenauigkeit selbst im Produktionsumfeld zu gewährleisten. Als zusätzliche Maßnahme werden Wälzlager und Linearführungen verwendet, um die hohe Robustheit im Vergleich zu herkömmlichen Koordinatenmessgeräten mit Luftlagern und -führungen zu gewährleisten. Durch Verknüpfung des firmeninternen Know-hows in den Bereichen Präzisionsmessung und Werkzeugmaschinen gelingt es Klingelberg, Präzision und Robustheit in einzigartiger Weise miteinander zu verschmelzen.

kraft. Für sehr schmale Ringe können an den Spannbacken Magnete angebracht werden, um das Werkstück zu fixieren. Dies erlaubt Formmessungen mit hoher Präzision, bei denen der Einfluss der Aufspannung auf die Messergebnisse vollständig ausgeschlossen ist.

## Done in one

Mit der Klingelberg-Software „Welle“ ist die Erstellung eines Messprogramms besonders einfach. Für Wälzlager lässt sich ein automatischer Messablauf auf Basis einer Parameterbeschreibung der Wälzlager erstellen. So muss das Messprogramm für einen Lagertyp nur einmal erzeugt werden. Mit dem Einlesen der Parameter von einer Datenquelle wird der Messzyklus für unterschiedliche Größen ein und desselben Lagertyps automatisch, also ohne Benutzeraktion, generiert. Mit den Ergebnissen unterschiedlicher Messaufgaben bekommt der Bedie-

ner alle erforderlichen Informationen an die Hand, um den Fertigungsprozess zu analysieren und entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen festzulegen. Beim Messen der Oberflächenrauheit kann für die Darstellung der Ergebnisse je nach Normanforderungen zwischen einer grafischen Ansicht und der Auflistung der jeweiligen Werte ausgewählt werden. Darüber hinaus sind spezielle Auswertungen möglich, beispielsweise die Fast Fourier Transformation (FFT) zur Analyse von Rundheitsfehlern sowie von unerwünschter Geräuschentwicklung im Lager. Da alle diese Analysen an demselben Messzentrum mit einem schnellen Drehtisch und einem Tastsystem durchgeführt werden, verkürzt sich der Zeitaufwand für das Messen auf bis zu 46 % im Vergleich zu herkömmlichen Einrichtungsprozessen. [www.klingelberg.com](http://www.klingelberg.com)

Autor: Dr.-Ing. Christof Gorgels, Bereichsleiter Präzisionsmesszentren bei Klingelberg in Hückeswagen

## ■ Industrie 4.0-fähige Hochleistungs-Schleifspindeln

Mit dem Konzept für Industrie 4.0-fähige Hochleistungs-Schleifspindeln macht GMN Paul Müller Industrie, Nürnberg, aus der rein elektromechanischen Komponente ein mechatronisches System, das intelligent mit der Steuerung der Schleifmaschine kommuniziert. Der Austausch findet mittels zentraler IO-Link-Schnittstelle statt, alternativ – bei hohen Übertragungsraten – über eine serielle Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle.



Beispielsweise ist die Hochgeschwindigkeitsspindel HCS 120-75000/10 mit Sensoren ausgerüstet, welche die zur Spindel- und Prozessüberwachung relevanten Messsignale erfassen (wie Informationen über Lager-, Motor- und Kühlmitteltemperaturen, Drehzahl, Schwingungen, Wellenverlagerungen, Spannzustand des Werkzeugs). Alle Daten werden in der Spindel zentral auf einer Platine gespeichert sowie verarbeitet und sind für Diagnose-



zwecke rasch verfügbar (Bild: GMN). [www.gmn.de](http://www.gmn.de)

## ■ Automationssysteme realistisch simulieren



Mit den Digital-Manufacturing (DM)-Lösungen von Fastems lassen sich nun Automatisierungssysteme in virtuellen Umgebungen realistisch darstellen und testen, lange bevor sie in Betrieb gehen. Hieraus ergeben sich neue Potenziale für kosteneffiziente Prozessplanungen. Derzeit umfasst das Angebot drei Produkte: Virtuelles MMS (Manufacturing Management Software), Virtuelles FMS (Flexible Fertigungssysteme) und Virtuelles AMC (Agile Fertigungszellen). Mit diesem Angebot lässt sich eine komplette automatisierte Fertigung mit Teile- und Palettentransfers inklusive der Bearbeitungszeiten simulieren. Der Planungsalgorithmus der MMS ist hierbei derselbe wie bei einem realen System, sodass verifizierbare Ergebnisse erzielt werden. Hierdurch erhält der Anwender allein durch Simulation wertvolle Informationen über die Prozesse in seiner künftigen Lösung, beispielsweise auch über dessen Kapazität, Zykluszeiten und Auslastung. Die im virtuellen Raum erstellten Produktionsdaten lassen sich bei Inbetriebnahme des realen Systems importieren; das beschleunigt deutlich die Hochlaufphase der Automatisierungslösung.

Darüber hinaus gestatten die DM-Lösungen besonders praxisnahe Schulungen, da sich Mitarbeiter in einer realistischen Simulation mit allen Funktionen eines Automatisierungssystem vertraut machen können, ohne ein tatsächlich existierendes System oder die laufende Produktion zu beeinträchtigen. Das DM-Konzept von Fastems ist der erste Schritt zur Entwicklung einer echten Automationslösung als Digital Twin, die zu einer höheren Effizienz nicht nur in der Produktion, sondern auch bei der Wartung und Instandhaltung führen wird (Bild: Fastems).

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



## ■ Am Puls der Life-Sciences-Industrie

Digitale Technologien und innovative Produkte haben neuen Schwung in den Life-Sciences-Markt gebracht. Gleichzeitig ist die Branche stark reguliert, und neue gesetzliche Anforderungen stehen bereits vor der Tür. In diesem Spannungsfeld kommt es mehr denn je darauf an, einen IT-Partner an der Seite zu haben, der Sicherheit gibt und genau weiß, wie man mit den neuen Technologien mehr aus seinem Geschäft machen kann. Als langjähriger Branchenspezialist verstärkt Cosmo Consult, Berlin, deshalb sein Life-Sciences-Engagement. Kunden und Interessenten bekommen damit europaweit Zugriff auf das umfassende Lösungs- und Dienstleistungsportfolio des führenden Microsoft-Digitalisierungspartners. Eine speziell gegründete Life-Sciences-Geschäftseinheit sorgt dafür, dass die Implementierungs- und Service-Projekte optimal koordiniert und mit den Validierungsstrategien der Kunden in Einklang gebracht werden. Dabei setzen die Cosmo Consult-Experten sowohl auf die modernen Microsoft-Plattformen als auch auf eigene fertigungsspezifische Lösungen, die seit mehr als 20 Jahren industrieweit Maßstäbe setzen. Die Systeme erfüllen die Compliance-Anforderungen und unterstützen bei der Umsetzung gesetzlicher Anforderungen (Bild: Cosmo Consult).

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

## ■ Mehr Prozesssicherheit

WFL iControl schützt Millturn-Anwender auch bei der autonomen Produktion. Je nach Maschinenausstattung werden fortlaufend bis zu maximal 16 frei konfigurierbare Prozesssignale überwacht und protokolliert. Komplexere, intelligentere Überwachungsmöglichkeiten sind in der neuen Ausführung enthalten und bieten umfangreiche Sicherheit bei der Fertigung. Gearbeitet wird mit einer mehrstufigen Überwachungslogik, welche auf die Überschreitung der Kollisionsgrenze, der lernfähigen prozessnahen Grenze sowie auf signifikante, schnelle Kraftänderungen reagiert. Schutz vor Schäden an der Maschine von WFL Millturn Technologies, Linz/A, eine erhöhte Produktivität und Werkstückqualität sowie Einsparung von Werkzeugkosten und bessere Nutzung der Standzeit durch Verschleißüberwachung sind nur einige der Vorteile von WFL iControl. (Bild: WFL).

[www.wfl.at](http://www.wfl.at)

## METAV 5-D27



## Die Praxis im Vordergrund

# Automation und IoT diskutieren und probieren

Vom 24. bis 26. März 2020 findet der nächste Automatisierungstreff statt. Im Fokus der erfolgreichen Veranstaltung in der Kongresshalle in Böblingen steht, neben den bewährten Anwender-Workshops, auch das Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0, welches konkrete, nachvollziehbare Aufgabenstellungen und Lösungswege mit I4.0- und IIoT-Funktionalität aufzeigt sowie zum ersten Mal in diesem Jahr – das openautomation Benchmark.

**Z**iel der Veranstaltung ist es, dass Anwender vor allem aus dem Maschinen- und Anlagenbau Lösungen für Automatisierungssysteme und Industrial-IT finden, die zur Erhöhung der Produktionseffizienz beitragen. Schwerpunkt bildet dabei die digitale Transformation im industriellen Umfeld. „Die Besonderheit unseres Automatisierungstreffs ist die Kombination aus Workshops rund um die Themen Digitalisierung, IT und Automation und dem Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0“, betont Sybille Strobl, Geschäftsführerin des Veranstalters Strobl GmbH.

**Marktplatz Industrie 4.0 als Highlight** Das Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0 ist mittlerweile ein fester Bestandteil und auch in diesem Jahr wieder ein Highlight der Veranstaltung. Der Marktplatz Industrie 4.0 ermöglicht es, den ganzheitlichen Ansatz von Industrie 4.0 und IIoT zu verstehen und den Wert des Ganzen zu erkennen. Nur durch das nahtlose Zusammenspiel von allen Ressourcen einer Fabrik, vom kleinen Sensor in der Produktion bis zur Management-Software in der Geschäftsführung, wird die Grundlage für eine signifikant höhere Wertschöpfung erreicht. Der Marktplatz basiert komplett auf einem applikationsbezogenen Konzept. Auf dem Marktplatz Industrie 4.0 präsentieren Anbieter verschiedener Produkte und Diszi-

plinen dem Marktbesucher konzentriert an einem Ort ihre realen Use-Cases und diskutieren mit ihm über konkrete Lösungsmöglichkeiten für seine Aufgabenstellung. „Unsere Teilnehmer auf dem Marktplatz Industrie 4.0 haben uns bestätigt, dass sie von der sehr konstruktiven Atmosphäre profitierten“, berichtet S. Strobl. Auch auf der Veranstaltung im Jahr 2020 wird der Marktplatz wieder beste Gelegenheit für intensive Gespräche bieten. Der Marktplatz Industrie 4.0 liefert keine allgemeinen technischen Präsentationen von Teilbereichen, sondern ist eine Plattform zur Vorstellung von konkreten Ideen und praktischen Lösungen, die aus der Nutzung von Industrie 4.0 einen echten Mehrwert generieren.

Als besonderes Highlight können dort die Besucher die von dem Unternehmen Rittal in Haiger aufgebaute, modernste Kompaktschrank-Produktion nach Industrie 4.0-Kriterien im Kleinformat live erleben.

## Veranstalter

STROBL GmbH, Eisenbahnstr. 18, 74360 Ilsfeld-Auenstein  
Tel. +49 7062 6 76 02-0, Fax +49 7062 9 60 19  
E-Mail: info@automatisierungstreff.com  
Internet: www.automatisierungstreff.com

**Achtung! 24.+ 25.03.2020**  
**Workshop IBH Link UA**  
Das IBHsoftec-Team freut sich auf Ihre Teilnahme.



# IBHsoftec

## Das Embedded OPC UA Server/Client Gateway

### IBH Link UA

- OPC UA Server/Client für die Anbindung an MES-, ERP- und SAP-Systeme, Visualisierungen und Modbus
- SIMATIC® S7-Steuerungen über S7 TCP/IP oder IBH Link S7++ ansprechbar
- SIMATIC® S5-Steuerungen über IBH Link S5++ ansprechbar
- SINUMERIK® 840D/840D SL Anbindung
- S7-kompatible SoftSPS zur Datenvorverarbeitung integriert
- Mitsubishi Electric Roboter- und Steuerungsanbindung
- Rockwell Automation Steuerungsanbindung
- Firewall für eine saubere Trennung der Prozess- und Leitebene
- Skalierbare Sicherheitsstufen
- Komfortable Konfiguration mit dem kostenlosen IBH OPC UA Editor, Siemens STEP7, dem TIA Portal oder per Webbrowser
- Historische Daten
- Alarms & Conditions
- Eigene Informationsmodelle
- MQTT-Anbindung



SIMATIC, SINUMERIK, STEP und TIA sind eingetragene Marken der Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München.





Beim Automatisierungstreff in Böblingen steht die praxisnahe Wissensvermittlung im Vordergrund (Bilder: Strobl)

Durch die hochautomatisierte Produktionssteuerung im Verbund mit dem Globalen Distributionszentrum wird das Werk zu einem zentralen Glied in der digitalisierten Auftragsabwicklung und zu einem Garant für die ständige Verfügbarkeit des Serienportfolios mit Zubehör.

Innerhalb eines Gemeinschaftsprojekts vom Verband Marktplatz I4.0 e.V. zeigen die Unternehmen SQL Projekt, Pickert & Partner sowie SYS TEC anhand eines IoT-Demonstrators, wie die Potenziale der Industrial IoT vollständig ausgeschöpft werden können. Der Use Case fokussiert eine Industrie 4.0-Lösung für Bestandsmaschinen.

Ein besonderes Angebot des Veranstalters ist die kostenlose Terminkoordination. Damit Anwender über ausreichend Zeit für eine



Teilnehmer auf dem Marktplatz Industrie 4.0 profitieren von der besonders konstruktiven Atmosphäre

kostenlose und individuelle Beratung in Gesprächen mit Top-Spezialisten verfügen, stimmt der Veranstalter bei Bedarf gerne einen Wunschtermin für die Besucher ab. Die kostenlose Terminkoordination steht ab Februar 2020 für Besucher auf der Website des Automatisierungstreffs zur Verfügung.

**Anwender-Workshops bringen die Theorie in die Praxis** In entspannter Atmosphäre lernen die Teilnehmer die aktuellsten Trends und Produkte der Automatisierungs- und der Produktions-IT-Welt kennen. Ein besonderer Fokus der praxisnahen Workshops liegt hierbei z. B. bei den Themen rund um die industrielle Kommunikation, HMI/Scada, funktionale Maschinen- und Anlagensicherheit sowie Industrie 4.0-Konzepten.

Die Workshops sind darauf ausgelegt, dass sie eine direkte und praxisorientierte Auseinandersetzung rund um die Themen IT sowie Automation erlauben und ermöglichen einen sehr intensiven Austausch zwischen Anbieter und Anwender. Sie werden nicht zum passiven Konsumieren „verdammte“, sondern legen selbst Hand an und erhalten einen tiefen Einblick in den Einsatz von Produkten, Systemen und Methoden. Wer Technik zum Anfassen einem eindimensionalen Frontalunterricht oder anonymen Ausstellungen vorzieht, ist bei den Workshops auf dem Automatisierungstreff genau richtig.

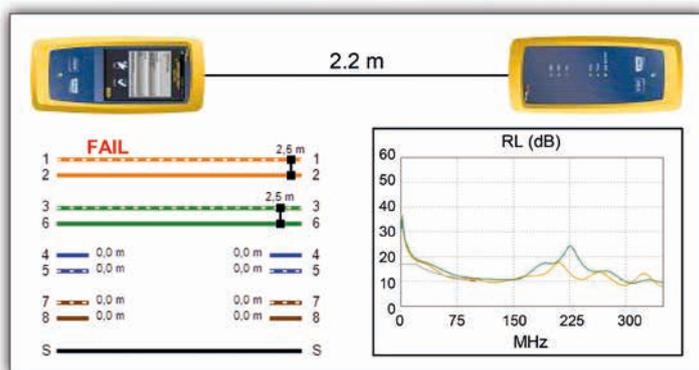
Ein weiteres, besonderes Highlight ist das Marktplatzfrühstück, zu dem alle Veranstaltungsbesucher täglich ab 9 Uhr eingeladen sind. Hier werden der direkte Austausch und das Networking während einer gemütlichen Stärkung am Morgen noch einmal zusätzlich gefördert.

**Öffentliches Benchmark** Mit dem stetigen Voranschreiten der digitalen Transformation steigt auch der Bedarf an IIoT-Lösungen bei den Unternehmen. Doch gibt es hier keine off-the-shelf solutions – die komplexen Anforderungen verlangen durchdachte und maßgeschneiderte Lösungen.

Verschiedene Lösungsanbieter haben sich den drei komplexen IoT-Aufgaben/Ausschreibungen von den namhaften Unternehmen Continental Teves, HBM und Wieland-Werke gestellt. Die besten Lösungen werden am 25.03.2020 ab 10 Uhr als Finale in einem öffentlichen Benchmark während der Veranstaltung Automatisierungstreff vorgestellt und diskutiert. Neben den Aufgabenstellern kann der Besucher von den ausgereiften Lösungskonzepten profitieren und bei dem einen oder anderen Vorschlag vielleicht sogar einen Ansatz für seine eigene Problemstellung finden! Das gesamte Programm finden Interessierte unter

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

## Kennen Sie den wirklichen Zustand Ihrer PROFINET-Installation?



### Nutzen Sie unser Know-How!

Wir zeigen Ihnen, wie Sie fehlerhafte Messstellen (TAPs) und andere Schwachstellen in Ihren PROFINET-Netzwerken effizient und zuverlässig finden und auch beseitigen.

### Besuchen Sie unsere Praxis-Workshops:

Gut durchdachte Erdung reduziert EMV-Einflüsse



PROFINET Installation, Abnahme und Wartung



# Profinet-Abnahme und -Diagnose

IP-basierte industrielle Netzwerke wie Profinet sind prinzipbedingt besonders robust gegenüber Störeinflüssen. Jedoch kann es auch bei Profinet-Installationen zu unerwarteten Ausfällen kommen. Zu Ursachen schwirren verschiedene, teils sich widersprechende Aussagen durch die Werkshallen. Das verunsichert die Anwender. Grund genug für IVG Göhringer, zu den Themen Installation und Instandhaltung einen eintägigen Workshop anzubieten. **GERHARD BÄURLE, TECHNIKJOURNALIST, FÜR IVG GÖHRINGER**

**H**inter der industriellen Netzwerktechnologie steckt wesentlich mehr als der schlichte Wechsel von seriell auf Ethernet. Beim Potentialausgleich, bei der Schirmauflage oder der Qualität der Leitungen und Steckverbinder können Anwender im Prinzip ähnlich viele Fehler machen wie bei einer klassischen Feldbusinstallation. Zudem gestaltet sich die Fehlersuche bei Ethernet-basierten Systemen – im Vergleich zu klassischen Feldbuslösungen – schwieriger, da die Frequenzen von Nutzsignal und Störgröße oft im selben Bereich liegen. Die Zusammenhänge werden komplexer; das macht die Fehlersuche unübersichtlicher. „Gleichzeitig merken wir, dass das Wissen um die physikalischen Effekte seit Jahren kontinuierlich abnimmt“, bemerkt Hans-Ludwig Göhringer. „Unterm Strich gibt es bei Ethernet-Netzwerken tatsächlich weniger Probleme. Jedoch sind sie viel schwieriger zu finden, da die Datenübertragung in einem wesentlich höheren Frequenzbereich stattfindet.“

Im ersten Teil des eintägigen Workshops geht es hauptsächlich um die Hardware. Es werden technische Zusammenhänge erläutert sowie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Diagnosemöglichkeiten besprochen.

## FP<sup>o</sup> Secure IoT



## IoT Starthilfe: Die komplette End-2-End Solution als Starterkit.

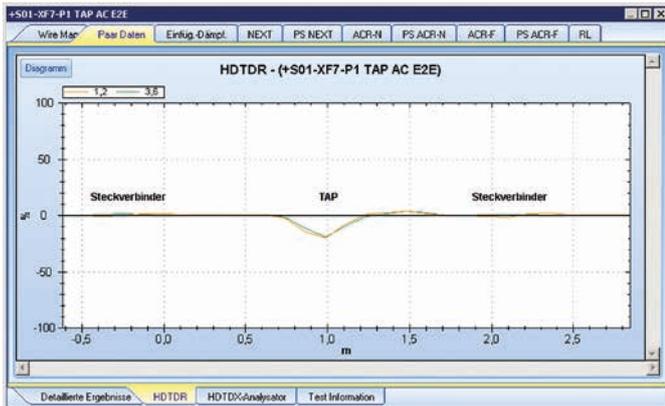
Die FP Secure IoT-Starterkits bieten Ihnen alles zum Einstieg in die praktische Anwendung von IoT vom Einlesen von Sensoren, Aktoren und Schnittstellen über die Konfiguration von EDGE-Gateways bis hin zur Darstellung der Daten in einem Cloud-gestützten Dashboard.

### Ihre Vorteile auf einen Blick:

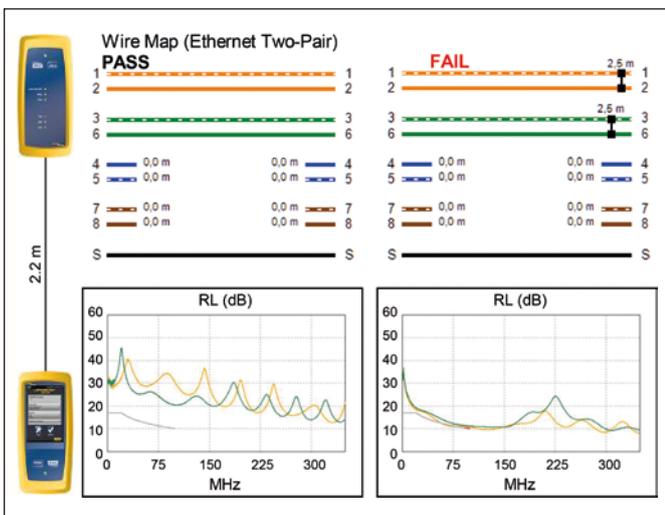
- Risikoloser Einstieg in die IoT-Technologie
- End-2-End Komplettpaket für die Automatisierung oder Energiemanagement
- Schnelle Umsetzung von Ideen
- Aufbau eigener IoT-Kompetenz
- Learning by Doing
- Gutschein für einen IoT-Workshop



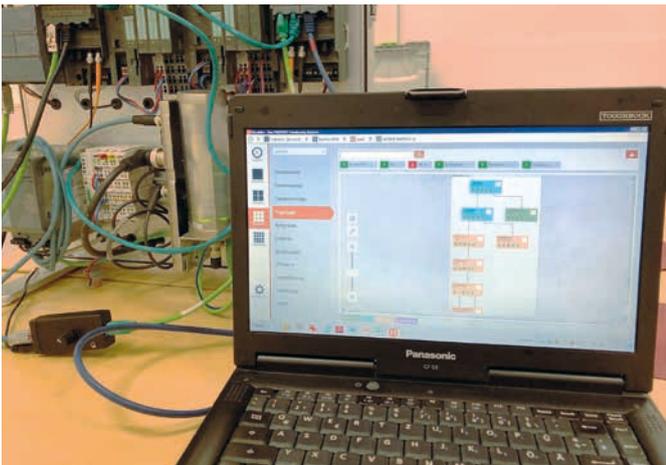
Weitere Informationen über unsere IoT-Starterkits finden Sie unter: [fp-secureiot.com](http://fp-secureiot.com)



Die HDTDR-Messung zeigt einen mit Kurzschluss behafteten TAP als extreme Stoßstelle an (Bilder: IVG Göhringer)



Bei dem links gezeigten TAP ohne Kurzschluss ist die Rückflussdämpfung (Return loss) wesentlich besser



Die topologische Darstellung des Automatisierungsnetzwerks sorgt für einen umfassenden Überblick

Dabei gibt es folgende Schwerpunkte:

- Ist jede Messstelle (TAP) rückwirkungsfrei?
- Warum eine AC- und eine DC-Widerstandsmessung?
- Return loss (Rückflussdämpfung) – was sind die Ursachen?
- Fehlmessungen wegen längenabhängiger Grenzwerte?
- HDTDR-Messung – welche Grenzwerte machen Sinn?

- Jitter – welche Taktabweichung ist tolerierbar?
- Der richtige Umgang mit der Erdschleifenmesszange

**Messstellen (TAPs)** Im Gegensatz zum klassischen Feldbus gibt es bei den Punkt-zu-Punkt verkabelten Ethernet-Netzwerken keine Möglichkeit, im laufenden Betrieb an einer beliebigen Stelle des Netzwerks einfach ein Diagnosegerät aufzuschalten. Es würde sofort zum Abbruch der Kommunikation und damit zum Anlagenstillstand kommen, wenn der Anwender die Ethernet-Leitung unterbricht, um ein Messgerät einzuschleifen. Um dennoch Messungen im Netzwerk zu ermöglichen, werden „Test-Access-Points“ (TAPs) an definierten Stellen als Messstelle fest eingebaut. Sie sollen dafür sorgen, dass sich einfach und ohne Unterbrechung der Kommunikation im laufenden Betrieb der Datenverkehr aufzeichnen und analysieren lässt. Der Ethernet-Verkehr wird auf die Ports der Messstelle gespiegelt, um den Netzwerkverkehr nicht zu beeinflussen. Ein passiver TAP schützt das Netzwerk vor Störungen durch angeschlossene Diagnosegeräte. Immer wieder wird IVG Göhringer zu Anlagen gerufen, in denen es zu Störungen bei der Profinet-Kommunikation kommt – und das Instandhaltungspersonal den Fehler nicht findet. „Zwischenzeitlich schauen wir uns die TAPs als erstes an, wenn während der Messung Telegramme verloren gehen“, berichtet Hans-Ludwig Göhringer aus seinem Troubleshooting-Einsatz und fährt fort: „Häufig sind mit den TAPs Geräte zur Diagnose eingebaut, die selber Fehler im Datenverkehr verursachen.“

**TAP mit Kurzschluss** In dem beschriebenen Fall wurde mit dem Kabelzertifizierer ein Kurzschluss zwischen den Datenleitungen festgestellt. Der Kurzschluss alleine ist schon problematisch, aber es gab auch ein Gerät, bei dem vier unterschiedliche Resonanzfrequenzen ermittelt wurden. Jeweils zwei auf der Empfangsleitung des kommenden Ports und zwei auf der Empfangsleitung des abgehenden Ports. Diese können sich unter dem Einfluss der Luftfeuchtigkeit im Feld noch leicht verändern. Wird nun ein Kabel mit einer zufällig ungünstigen Länge eingesetzt, kann es zu einer Schwingung kommen, welche die Kommunikation stört und zum Ausfall führt. Wird das Kabel verlängert oder verkürzt, kann der Fehler weg sein oder stärker in Erscheinung treten. In manchen Fällen kann ein „schlechteres“ Kabel, welches die Norm gar nicht erfüllt, zu einem funktionierenden Netzwerk führen. Jeder Anwender, der schon einmal Messergebnisse hatte, für die es keine Erklärung gab, sollte jetzt hellhörig werden.

Im Grundsatz müssen die TAPs mit und ohne Spannung vollkommen rückwirkungsfrei arbeiten. Das ist mit einem Kabelzertifizierer schnell nachprüfbar. Dazu werden jeweils vor und nach dem TAP zwei Meter Profinet-Kabel angeschlossen und dann anhand der Kabelspezifikation des Profinet-Kabels durchgemessen. Neuere Kabelzertifizierer erkennen die Steckstellen per TDR-Messung, da an den Steckkontakten minimale Reflexionen auftreten. Ein Kabelzertifizierer darf die Messstelle nur als Steckstelle erkennen; ansonsten muss sie sich sowohl im bestromten als auch im unbestromten Zustand vollkommen passiv verhalten. Innerhalb eines Profinet-Kabels dürfen bis zu zwei zusätzliche Steckstellen vorhanden sein.

Der Kurzschluss zeigt sich beim Kabelzertifizierer unabhängig davon, ob eine Gleichstrom- oder Wechselstrommessung durchgeführt wird. Es gibt auch Messgeräte und -verfahren am Markt, welche den Kurzschluss nicht anzeigen. Das führt zu manchen Diskussio-

nen vor Ort. Diese sind jedoch schnell beendet, nachdem der TAP getauscht wurde und die Kommunikation ohne Telegrammverlust läuft. Es ist ja auch nicht zielführend, so lange am Messverfahren zu drehen, bis kein Fehler mehr festgestellt werden kann. Zudem gibt es eine Reihe weiterer Messverfahren, welche die Folgen des Kurzschlusses im TAP ebenfalls zeigen.

**Return loss – Rückflussdämpfung** Die Rückflussdämpfung, englisch „Return loss“, ist ein Reflexionsfaktor. Er zeigt das Verhältnis vom eingespeisten Signal zum reflektierten Signal an. Die Ursachen für Reflexionen können beschädigte Kabel, lose Steckverbindungen oder fehlerhafte Geräte sein. Wenn die reflektierten Signale zu stark sind, werden sie als Nutzdaten interpretiert. Das führt zu Fehlern in der Netzwerk-Kommunikation. Bei einem TAP mit Kurzschluss ergibt sich genau diese Situation. Nebenbei bemerkt: Next ist – entgegen anderer Meinungen – nicht von der Leitungslänge abhängig. Entsprechende Schlechtbewertungen aufgrund von fehlerhaften Annahmen sind unsinnig.

## Fehlersuche einfach gemacht

Über viele Jahre hat IVG Göhringer aus Holzgerlingen ein umfassendes Know-how im Bereich der Fehlersuche sowie Instandhaltung von industriellen Netzwerk- und Feldbus-Installationen aufgebaut. Die Spezialisten werden häufig als Troubleshooter zu Anlagen gerufen, die bei der Inbetriebnahme Netzwerkprobleme haben oder die aufgrund von Störungen in der Netzwerkkommunikation sporadisch ausfallen.

[www.i-v-g.de](http://www.i-v-g.de)

tragungsqualität unter dem Jitter leidet. Der Workshop befasst sich mit sieben verschiedenen Messverfahren, mit denen der Anwender seine Anlagen untersuchen kann – und nebenbei kann er feststellen, ob in seinen Anlagen TAPs mit dem Konstruktionsfehler „Kurzschluss“ vorhanden sind.

**Ganzheitliches Profinet-Monitoring** Im zweiten Teil des Workshops wird das Profinet-Monitoring- und Diagnosesystem Herakles



**Bihl**  
+ **Wiedemann**

**HDTDR-Messung** Eine weitere Möglichkeit ist die HDTDR-Messung (High Definition Time Domain Reflectometry). Dazu wird ein besonders kurzer Testimpuls auf die Leitung geschickt. Der an einer Schwachstelle reflektierte Teil des Signals wird vom HDTDR-Messgerät an der Einspeisestelle ausgewertet. Im gemessenen Beispiel waren die Reflexionen beim Fehler-TAP um den Faktor fünf stärker als bei der Vergleichsmessung mit dem einwandfreien TAP.

**Jitter** Als Jitter wird die zeitliche Abweichung vom Telegrammtakt bei der Datenkommunikation bezeichnet. Die Angaben erfolgen in aller Regel in ns (Nanosekunden) oder Prozent. Je größer die Abweichung vom Idealzustand, desto größer ist das Risiko, dass die Über-

besprochen. Das umfassende Software-Werkzeug bietet eine schnelle und aussagefähige Diagnose von Profinet-basierten Produktionsanlagen. Neben einem systematischen Monitoring über Netzwerkgrenzen hinweg bietet die Lösung vielfältige Diagnose-Möglichkeiten und warnt den Instandhalter frühzeitig vor drohenden Ausfällen. Das System validiert das Netzwerk regelmäßig und bietet ein umfassendes Gerätemanagement für alle Profinet-Teilnehmer über die gesamte Fabrik. Es lässt sich ohne zusätzliche Hardware in eine bestehende Infrastruktur integrieren – auch im laufenden Betrieb.

Weitere Informationen zum Workshop und Anmeldung:

<https://t1p.de/2j2b>

# Hebe- und Krantechnik wird Teil von Industrie 4.0-Lösungen

„Krane dienen zum Heben von Lasten“: Diese Aussage ist nur noch historisch zu sehen! Krane sind heute zu Transportmitteln und damit wichtigen Komponenten in weltweiten Produktions- und Liefernetzwerken bzw. Industrie 4.0-Lösungen geworden. Dazu haben neue Entwicklungen sowohl auf Seiten der Krantechnik – Motoren, Bremsen oder Seilzüge – als auch bei Hard- und Software der zugehörigen Steuerungen beigetragen. Einen entscheidenden Anteil liefert zudem die moderne Kommunikationstechnik mit neuen Bedien-, Überwachungs- und Wartungskonzepten.

**K**rane mit ihren integrierten Hebezeugen sind „flurfreie Transporteinrichtungen“ für Materialien aller Art mit Einsatz in den produzierenden Industrien sowie der Logistik. Dort übernehmen sie Transportaufgaben in Fertigung, Lagerhaltung oder Kommissionierung. Zur Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit

seit 30 Jahren tätigen Fachunternehmen für den Einsatz von Funktechnik in der industriellen Kommunikation.

**Herausforderungen und gemeinsame nachrüstbare Lösung**  
Große Herausforderungen sind die weltweit verteilten Standorte



## ASI-5

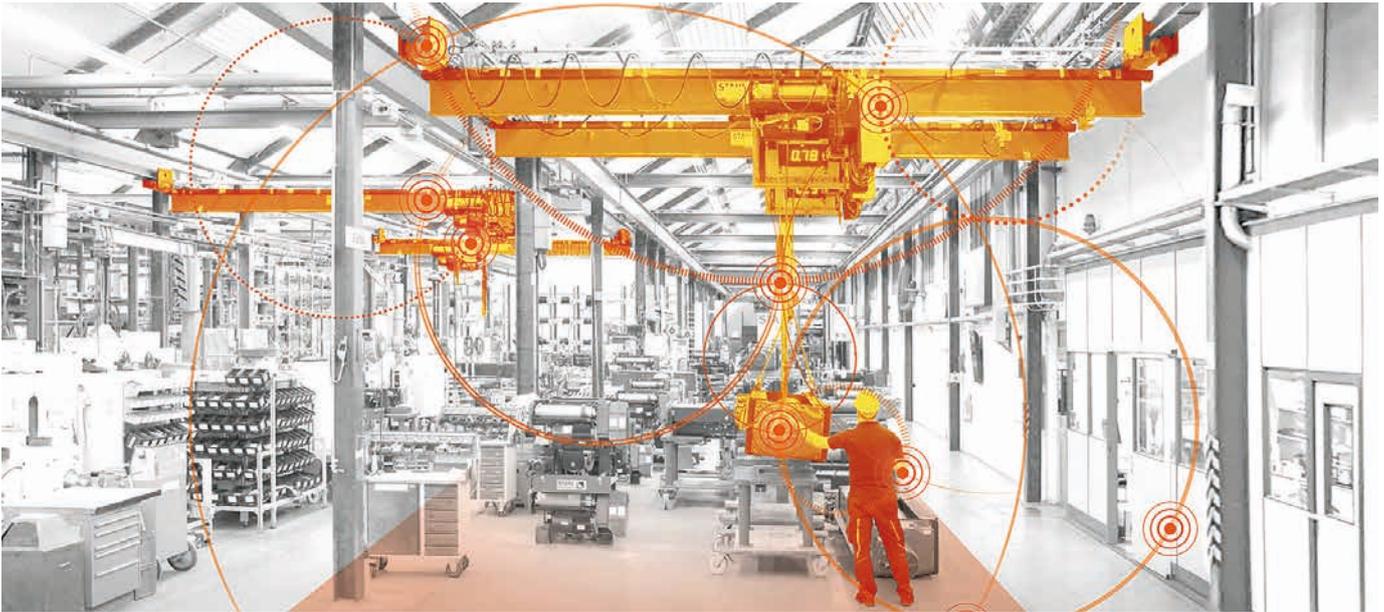
**AUTOMATISIERUNG  
NEU GEDACHT.**

## IHR WEG IN

**Bihl  
+ Wiedemann**

der Krane und damit der gesamten Netzwerkfunktion werden neue Technologien gesucht, mit deren Hilfe Motoren, Antriebe, Bremsen oder Seilzügen möglichst in Echtzeit überwacht und zusätzlich durch vorbeugende Wartung langfristig betriebsfähig gehalten werden können. Das stellt die Hersteller von Kranen und Hebezeugen vor neue Herausforderungen, die im Schwerpunkt insbesondere bei der Kommunikationstechnik liegen. Es ist daher nachvollziehbar, dass es zu Kooperationen zwischen einschlägig erfahrenen Unternehmen kommt. Ein Beispiel hierfür ist die erfolgreiche Zusammenarbeit des bekannt innovativen Hebezeug-Herstellers Stahl CraneSystems mit der Schildknecht AG aus dem baden-württembergischen Murr, dem

der Krane bzw. Hebezeuge auch in entlegenen Regionen mit wenig ausgebauter Infrastruktur (fehlendes oder für die Kommunikation mit Maschinen geblocktes Internet) und/oder der Mangel an gut ausgebildeten Fachkräften. Daraus folgt die Forderung der Kranbetreiber an die Hersteller, die ständig neu generierten Betriebsdaten der Krane/Hebezeuge über eine global funktionsfähige Kommunikationsverbindung (Global Connectivity) an eine zentrale Plattform zur Auswertung durch Fachpersonal beispielsweise des Herstellers zu übertragen (Condition Monitoring). Von dort aus gilt es, den sicheren Kranbetrieb einschließlich vorbeugender Wartung zu gewährleisten. Die gerätetechnische Lösung dieser Ap-



Stahl CraneSystems Intelligent Solutions – Remote Condition Monitoring RCM für digital vernetzte Systeme und Produktionsprozesse



 IO-Link



**AB SOFORT  
LIEFERBAR!**

# DIE DIGITALE ZUKUNFT.

all about automation  
friedrichshafen  
Messe Friedrichshafen  
Halle B1, Stand 226  
04.03. – 05.03.2020

light+building  
Messe Frankfurt  
Halle 9.1, Stand D51  
08.03. – 13.03.2020

LogiMAT  
Messe Stuttgart  
Halle 5, Stand D78  
10.03. – 12.03.2020

Automatisierungstreff  
Automatisierungstreff 2020  
Kongresshalle Böblingen  
24.03. – 26.03.2020

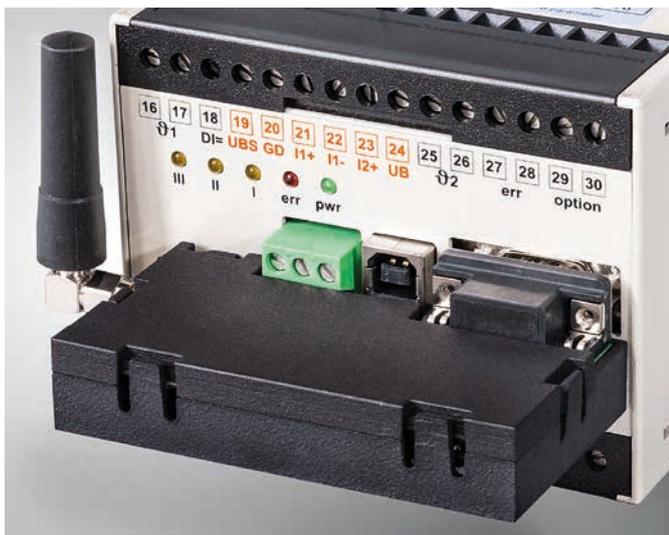
[www.bihl-wiedemann.de](http://www.bihl-wiedemann.de)

plikation durch Stahl CraneSystems erfolgte gemeinsam mit der Schildknecht AG als deren OEM-Partner unter Einsatz von Mobilfunk als der weltweit präsentesten Kommunikationstechnologie. Der Beitrag zur Lösung seitens Stahl CraneSystems war deren Hebeteknik-Steuerung SMC (Stahl Multi-Controller) mit vielfachen Funktionen wie automatische Betriebsdatenerfassung, Lastkontrolle, Motormanagement, lastabhängige Geschwindigkeitsregulierung, Lastvorwarnung, Bremsenüberwachung und mehr. Alle diese für einen sicheren Kranbetrieb erforderlichen Informationen stehen am Kran vor Ort zur Verfügung. Der Beitrag von Schildknecht bestand in der Anpassung von Hard- und Software des IoT-Gate-

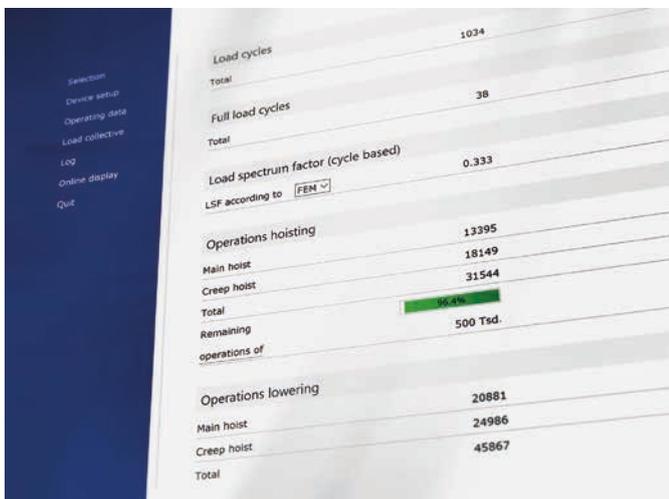
ways Dataeagle 7000 an diese Kransteuerung mit der Vorgabe, damit auch bereits installierte Systeme nachrüsten zu können. Dafür wurde das serienmäßige Gateway konstruktiv und softwaremäßig an die SMC-Steuerung angepasst und an deren Frontseite auf eine dort vorhandene RS 232-Schnittstelle zur Übernahme der Daten aufgesteckt. Die übernommenen Daten werden vom Gateway verarbeitet und mittels seiner integrierten, global gültigen eSIM-Karte über das vor Ort stärkste Mobilfunknetz (Unsteered Roaming) an die Schildknecht-eigene Device Cloud übertragen. Dort stehen die Daten zur Darstellung und Auswertung durch berechnigte Personen (Wartungsspezialisten) zur Verfügung. Die Stahl-



Stahl CranSystems Seilzug als wichtiger Bestandteil von Kranen und logistischen Prozessen



Stahl Multicontroller (SMC) mit IoT-Gateway und Mobilfunk-Schnittstelle zum Nachrüsten



Condition Monitor in der Stahl CraneSystems Cloud wertet Betriebsdaten des SMC (Stahl Multicontroller) aus

Cloud ([hcm.stahlcranes.com](http://hcm.stahlcranes.com)) dient als grafisches Interface für die Kunden und ruft die Informationen über eine RESTful API ab.

Weitere von Schildknecht für die Gateway-Nutzer bereitgestellte Funktionen gestatten unter anderem das Gerätmanagement durch z. B. Aufspielen von Updates oder Abrechnung der Mobilfunkkosten; diese Funktionen werden üblicherweise über das Dataeagle-Portal realisiert.

**Erfolgreich für 4.0 ertüchtigt** Diese in enger Kooperation zweier Unternehmen entstandene Lösung zeigt, wie eine „klassische“ industrielle Applikation in kurzer Zeit zu einer Industrie 4.0-Lösung mit Datenkonzentration in einer Cloud hochgerüstet werden kann – vor Ort und auch nachträglich. In der Stahl-Cloud können Kranbauer, Kranbetreiber sowie Service-Dienstleister wichtige Daten und Funktionen einsehen: Betriebsdaten, Lastkollektivspeicher, Lastkontrolle, Motormanagement, Geschwindigkeitsregulierung, Lastvorwarnung, Bremsenüberwachung und anderes. Diese Informationen erlauben insbesondere die Einhaltung relevanter Vorschriften bezüglich Lebensdauer (maximale Anzahl von Hebezyklen) und Arbeitssicherheit sowie die automatische Benachrichtigung der Service-Dienstleister bei Auftreten von Störungen. Damit wird diese Neuentwicklung zur Grundlage für den zuverlässigen und sicheren Betrieb der weltweit installierten Hebe- und Krananlagen.

[www.schildknecht.ag](http://www.schildknecht.ag)

**FP-sichere IoT-Gateways** Das Internet of Things (IoT) – die intelligente Vernetzung aller technischen Geräte – bietet Unternehmen großes Potenzial, ihre Daten für mehr Effizienz, Wirtschaftlichkeit und neue Geschäftsmodelle zu nutzen. Unbedingt erforderlich dafür ist aber eine sichere und zuverlässige Datenübertragung. Das Unternehmen FP Involabs, ein Tochterunternehmen von Francotyp-Postalia, steht dafür als Partner zur Verfügung. Das modular erweiterbare „OTGuard“-System ermöglicht flexibel das Retrofit oder die Neuausrüstung größerer Maschinen und z. B. auch von Fertigungsanlagen. Die Komponenten sind für den Einbau in Schaltschränke ausgelegt und bieten vielfältige Erweiterungsmodule für analoge und digitale Ein- und Ausgänge sowie serielle Schnittstellen. Der optional integrierte Mobilfunk-Anschluss dient der abgesicherten Übertragung der Daten von und zur Zentrale über GPRS bis LTE. Die integrierten Logging- und Alarmfunktionen per SMS und E-Mail sind auch dann die passende Lösung, wenn noch keine Cloud zur zentralen Überwachung vorhanden ist. Darüber hinaus gibt es das „OTGuard“ auch als skalierbare Hochsicherheitslösung. Damit werden die berechneten Produktionsdaten mit höchstmöglicher Sicherheitsstufe von der Cloud über das Netz an die Maschinen und Anlagen sicher übertragen (Bild: FP Involabs).

[www.fp-secureiot.com](http://www.fp-secureiot.com)



## ■ Drehteile-Industrie trifft sich in Frankreich

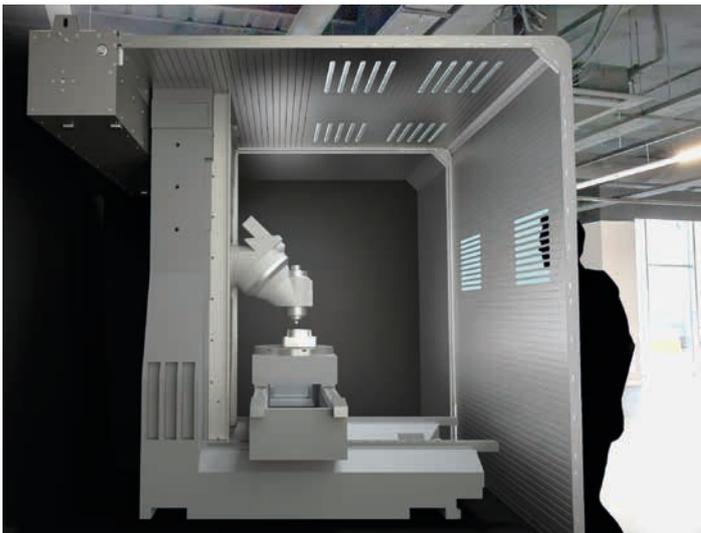


Die internationale Werkzeugmaschinen-Messe der Drehteile-Industrie Simodec findet vom 10. bis 13. März 2020 auf dem Messegelände in La Roche-sur-Foron (französische Alpen) statt. Als Schaufenster französischer Spitzentechnologien ist die Veranstaltung international anerkannt und versteht sich als Treffpunkt aller Akteure der Zerspanungs- bzw. Metallbearbeitungsindustrie. Ausstellungsthemen sind Produktionstechnik, Peripheriegeräte für Maschinen, Schneidwerkzeuge, Prüf- und Messtechnik, Fügeeinrichtungen und Robotik, Umwelt und Sicherheit, Industriebedarf, Wartung und Zulieferprodukte, Dienstleistungen sowie generative Fertigungsverfahren. Die Simodec präsentiert auf 22 000 m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche sowohl Neues als auch

Bewährtes, das ihren Erfolg seit 66 Jahren ausmacht. An vier Tagen stehen verschiedene Themen im Fokus: Innovationen (Dienstag, 10. März); Umwelt – CSR & Nachhaltigkeit (11. März); Internationales (12. März) sowie Bildung, Beruf und Beschäftigung (Freitag, 13. März). Im Zentrum des Events steht unter anderem dieses neue Zukunftsforum. Besucher erhalten dort die Möglichkeit, sich anhand von Vortragsveranstaltungen, Testimonials und Erfahrungsberichten zu informieren, Kontakte zu knüpfen und sich über Best Practices auszutauschen. Darüber hinaus werden Erklärungsansätze für aktuelle Branchenherausforderungen und die dazu passenden Lösungen geliefert.

2018 wurden auf der Messe Geschäfte im Wert von 48 Mio. Euro zwischen Ausstellern und Besuchern generiert. Vor diesem Hintergrund finden am 12. März internationale Business Meetings auf der Messe statt, die in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderungsagentur Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises organisiert werden. Der Veranstalter Rochexpo plant, dass die Teilnehmer potenzielle Geschäftspartner aus aller Welt treffen und Kooperationen in den Bereichen Vertrieb, Technik, Forschung und Innovationen entstehen. 2018 waren auf 22 000 m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche mehr als 300 französische und internationale Aussteller gemeldet, über 500 Marken vertreten sowie 18 700 Fachbesucher aus der Industrie (11 % aus dem Ausland) registriert. Für Interessenten gibt es auch einen direkten Kontakt in Deutschland: IMF GmbH – Promosalons Deutschland, Frau Anaïs Daian, E-Mail: a.daian@imf-promosalons.de, Tel. +49 221 13 05 09 22 (Bild: Rochexpo). [www.salon-simodec.com](http://www.salon-simodec.com)

## ■ Maschinenabdeckungen sinnvoll erweitert



Die Rolloabdeckungen mit den Gliederschürzen des Typs „J“ sind seit Jahren Bestandteil der Produktpalette von P.E.I. mit Stammsitz im italienischen Bologna und besonders für die Absicherung von großen Gruben und Maschinenbetten geeignet. Die Ausführung komplett aus Metall ist robust, und der mechanische Aufwickelmechanismus erzeugt keinen Stoß- oder Vibrationslärm. Diese Mechanismen bestehen aus Aluminium-Pressprofilen und waren bisher in drei Größen erhältlich: 6, 10 und 18 mm dick. Nun kommt eine neue Variante mit 15 mm Profilstärke hinzu. Auch dieser neue Schürzentyp ist als begehbare Ausführung erhältlich. Ursprünglich wurde das Produkt für Maschinenhersteller konzipiert, die nach einer Lösung suchten, um nicht nur eine vertikale Fläche sachgerecht zu schließen, sondern zusätzlich einen Teil des oberen Bereichs der Maschine. Dieser Bereich ist oftmals nicht einfach horizontal, sondern schräg, wie bei Werkstück- oder Palettenwechslern. Auch

bei kleineren und mittelgroßen vertikalen Drehmaschinen bzw. bei Arbeitszentren mit Palettenwechsler kann dies der Fall sein – überall dort, wo es eine Öffnung im Bearbeitungsbereich gibt, durch die das Werkstück für die Bearbeitung eingebracht wird. In solchen Fällen muss die Abdeckung geschoben und nicht – wie sonst bei traditionellen Gliederschürzen – gezogen werden. Bis heute wird die traditionelle Gliederschürze des Typs „J“ entlang der horizontalen Fläche bzw. in der Schräge mittels Bändern und Ketten gezogen, während sie bei der vertikalen Achse über die Gravitationskraft bewegt wird. Die neue, 15 mm starke Version wurde nun eigens dafür entwickelt, auch geschoben zu werden. Wie der Vorgang funktioniert, zeigt das Video unter [www.pei.it/index.php/de](http://www.pei.it/index.php/de) (Bild: P.E.I.).

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

# Werkzeugmaschinen im Retrofit

Bei älteren Werkzeugmaschinen lohnt sich häufig eine Auffrischung. Verschlissene Komponenten werden ausgetauscht und Einhausungen neu lackiert. Hema fertigt hochwertige Faltenbälge und Sicherheitscheiben sowohl für die Erstausrüstung als auch Nachrüstung für die verschiedensten Maschinen und Anwendungen.



Mit Sicherheit gut (nach)gerüstet: Bei der Überholung gebrauchter Maschinen greifen die fränkischen Spezialisten auf hochwertige Komponenten von Hema zurück (Bild: Harich Werkzeuge-Maschinen)

Die Faltenbälge der Elastic-Baureihe schützen Maschinen vor Verunreinigungen durch Späne und zeichnen sich durch zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten aus

Ein Retrofit kann bei älteren Maschinen mit guter Substanz deutlich günstiger sein als eine Neuanschaffung. Hinzu kommt: Diese Maßnahme beansprucht meist deutlich weniger Zeit als die Bestellung und Lieferung einer neuen Maschine. Zu den Komponenten, die einem besonders hohen Verschleiß unterliegen,

gehören Faltenbälge. Sie verfahren täglich unzählige Male zusammen mit den Achsen, die sie schützen sollen. Außerdem greifen scharfe, heiße Späne und aggressive Kühlmittel das Material an und machen es auf Dauer spröde.

Hema liefert hierfür hochwertigen Ersatz: Die Faltenbälge werden in den

unterschiedlichsten Ausführungen gefertigt – individuell und passgenau für die jeweilige Werkzeugmaschine. In diesen Maschinen kommen vor allem Faltenbälge der Elastic- und der Samurai-Serie zum Einsatz. Diese werden kundenspezifisch der Maschinengeometrie angepasst und sind in nahezu allen Formvarianten erhältlich. Je nach Anwendung wählt Hema aus einem breiten Portfolio an speziellen Geweben und Beschichtungen die geeignete Materialkombination für den jeweiligen Einsatzfall aus.

## Lamellen für mehr Schutz

Die Samurai-Lamellenbälge sind prädestiniert für den Einsatz in HSC-Anwendungen und wurden bereits erfolgreich in Bearbeitungszentren mit Geschwindigkeiten von über 100 m/min und einer Beschleunigung von bis zu 2 g integriert. Eine Variante der Samurai-Lamellenbälge ist die Ausführung mit W-Falte: Mit dieser können Abdeckungen für Maschinen auch mit sehr kleinen Bauräumen verwirklicht werden. Durch die hundertprozentige Ausnutzung der jeweils eingesetzten Faltenbreite ist eine Reduzierung der eingesetzten Bauteile um bis zu 25 % gegenüber Standardausführungen möglich.

Die Faltenbälge Laminat eignen sich besonders für den Schutz von Wellen und Spindeln. Durch die Verbindung zweier Materialien sind diese Faltenbälge besonders robust. Sie sind individuell konzipiert und eignen sich für die meisten Anwendungen. Durch geteilte Ausführungen lässt sich der Austausch oder die Nachrüstung einer Schutzabdeckung einfach umsetzen, ohne die Maschine aufwendig zu demontieren.

## ■ Erstklassige Retrofit-Partner

Die Harich Werkzeuge-Maschinen GmbH aus Feucht bei Nürnberg hat sich auf die Überholung gebrauchter Maschinen spezialisiert und greift dabei auf hochwertige Komponenten von Hema zurück. An den Komponenten dieses Anbieters schätzen die Mittelfranken unter anderem die hervorragende Qualität der Produkte, die Zuverlässigkeit und den guten Kontakt zum Hersteller. [www.harich.de](http://www.harich.de)



Die lichtdurchlässige Dachabdeckung X-Velo sorgt in der Produktionshalle für Sauberkeit, ohne den Bearbeitungsraum der Maschine zu verdunkeln (Bilder: Hema Maschinen- und Apparateschutz)

## Dachabdeckungen und Sicherheitsscheiben

Viele Werkzeugmaschinentypen verfügen über einen nach oben offenen Bearbeitungsraum zur Beladung von Werkzeugen und Werkstücken. Durch diesen können Späne und Kühlschmierstoffe leicht den umliegenden Bereich der Maschine verschmutzen. Die Dachabdeckung X-Velo verhindert dies besonders wirkungsvoll. Mit dieser Abdeckung lassen sich auch Maschinen nachrüsten, die in ihrer Erstausrüstung nicht über eine Abdeckung des Arbeitsraums nach oben verfügen. Das lichtdurchlässige Material des X-Velos ermöglicht es, auch die Beleuchtung der Fertigungsumgebung mit zu nutzen. Durch das einfache Öffnen und Schließen der Dachabdeckung kann die Maschine von oben problemlos beladen werden. Für das Retrofit von Maschinen bietet Hema

auch Maschinensicherheitsscheiben an. Diese als fangende Schutzvorrichtungen eingestuft Bauteile unterliegen einem Alterungsprozess und sollten beim Retrofit einer Maschine unbedingt getauscht werden. Hema fertigt seine Schutzscheiben deshalb ausschließlich aus einem Verbund von Polycarbonat (PC) und Sicherheitsglas: Zum Maschineninnenraum hin bestehen sie aus Einscheiben- oder Verbundscheiben-Sicherheitsglas, zur Bedienseite zeigend aus abriebfest beschichtetem Polycarbonat. Die Glasscheibe verhindert, dass die PC-Scheibe in Kontakt mit den aggressiven Kühlschmierstoffen kommt. Die PC-Scheibe wiederum schützt im Fall einer Beschädigung den Bediener dank ihrer hohen Rückhaltefähigkeit vor umherfliegenden Teilen. Für eine bessere Sicht auf den Bearbeitungsprozess in der Maschine können die Sicherheitsscheiben bereits ab Werk mit Visiport-Drehfenstern

ausgestattet werden. Auch eine in die Sicherheitsscheibe integrierte LED-Beleuchtung ist möglich.

## Mehr als 40 Jahre Erfahrung im Maschinenschutz

Die Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH entwickelt und fertigt nicht nur Faltenbälge, sondern auch weitere Schutzabdeckungen wie Rollosysteme, Teleskopfedern und Teleskopstahlabdeckungen. Zum Portfolio gehören zudem Klemm- und Bremssysteme für Rundachsen, Linearführungen und Kolbenstangen sowie Maschinensicherheitsscheiben, LED-Leuchten und Drehfenster. Das Unternehmen verfügt über mehrere Fertigungsstandorte im In- und Ausland mit weltweit rund 600 Mitarbeitern und zentralem Sitz im südhessischen Seligenstadt. [www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)

## ■ Online-Shop für Sägemaschinen



Kasto Maschinenbau, Achern, geht neue (Vertriebs-)Wege und bringt für seine Produkte einen eigenen Online-Shop an den Start. Aktuell umfasst das Angebot unter [www.kastoshop.com](http://www.kastoshop.com) mehrere kleinere bis mittlere fabrikneue Sägemaschinen wie die robusten Bügelsägen der Serie Kastohbs, die Schwenkrahmen-Bandsägen der Baureihe Kastomicut, den universellen Bandsägeautomaten Kastowin A 3.3 oder den platzsparenden Vertikal-Bandsägeautomaten Kastoverto A 2. Weitere Produkte, Zubehör und Ersatzteile werden das Sortiment

nach und nach vergrößern. Für die Sägen gibt es verschiedene Ausstattungseditionen. Anwender können die einzelnen Varianten im Online-Shop übersichtlich und detailliert vergleichen und bekommen für jedes Produkt auf einen Blick den entsprechenden Preis. Für Nachfragen stehen Kasto-Experten per Chat, E-Mail oder telefonisch zur Verfügung. Die Zahlung erfolgt auf Rechnung, und der Kunde bekommt die bestellte Säge direkt an die Firmentür geliefert, auf Wunsch inklusive Inbetriebnahme. Mit dem Kauf direkt beim Hersteller profitiert er zudem von Support und Service aus einer Hand, mit hoher Kompetenz sowie raschen Reaktionszeiten – und das alles zum garantiert besten Preis (Bild: Kasto).

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

# Fit for future

**100 Jahre Behringer: vom Ein-Mann-Betrieb zum weltweit führenden Anbieter innovativer Sägetechnik.**



Innovative Sägebohranlage, von Behringer in die neue Produktionshalle integriert (Bilder: Dag Heidecker)



Der Sägespezialist mit Sitz in Kirchartd feierte 2019 sein hundertjähriges Bestehen

Unter schwierigen Bedingungen gründete August Behringer 1919 seine mechanische Werkstatt in Kirchartd. Innerhalb des ersten Jahrzehnts erledigte er Handwerksstätigkeiten, Reparaturen von Motorrädern und Elektroinstallationen bei Alt- und Neubauten – seine Vielseitigkeit als Tüftler war dabei sein Kapital.

## Einstieg in die Sägetechnologie

Nach dem zweiten Weltkrieg entwickelte August Behringer die erste Bügelsäge. Als die Produktion der Sägen florierte, gründete er 1952 eine eigene Eisengießerei. Die Söhne Willi und Herbert übernahmen 1963 die Firma nach dem plötzlichen Tod des Gründers. 1970 startete der Bau einer neuen Gießerei im heutigen Industriegebiet. Premiere feierte die erste Behringer Ein-Säulen-geführte Sägemaschine HBP320 auf der Europäischen Werkzeugmaschinenmesse 1977. Ein Ausbau der Zwei-Säulen-Maschinen der HBP-Baureihe sowohl im Schnittbereich als auch bei den Automaten folgte drei Jahre später. 1988 zog sich Willi Behringer zurück und sein Sohn Rolf trat in die Geschäftsleitung ein. Mit der 26er-Baureihe brachte das Unternehmen fünf Jahre später die erste Maschinengeneration auf den Markt, die auf einer breiten Plattform aufsetzte.

Durch die Beteiligung 1995 am führenden französischen Hersteller von Profilbearbeitungsmaschinen und -anlagen Vernet erweiterte Behringer das Produktportfolio im Bereich Stahl- und Anlagenbau. Zur Jahrtausendwende schied Herbert Behringer aus dem Unternehmen aus und sein Sohn Christian trat in die Geschäftsleitung ein. Zudem übernahm Behringer den traditionsreichen Kreissägehersteller Eisele, Weilheim an der Teck (Umfirmierung zu Behringer Eisele). 2001 folgte die Premiere der leistungsstarken HBM-Baureihe, zwei Jahre später stellten die Baden-Württemberger ihren ersten Plattensägeautomaten

vor. Das Vorfür- und Technologiezentrum wurde 2008 eröffnet, die Einweihung der vierten, hochmodernen Gießerei fand 2010 statt. Heute setzt die neue Produktionshalle mit angegliedertem Verwaltungsgebäude auf einer Fläche von rund 6 100 m<sup>2</sup> ein Zeichen. Im Neubau wird ein Höchstmaß an Flexibilität durch neue Prozessstrukturen in der Fertigung von komplexen Stahlbauanlagen erreicht.

## 100 % Familienunternehmen

Was gehört zu den Erfolgsfaktoren? „Wir sehen uns als Problemlöser, und es bestehen seit jeher enge Kundenbeziehungen“, berichtet Rolf Behringer im Umfeld der 100-Jahr-Feier in Kirchart Ende 2019. „Vom flüssigen Eisen bis zum fertigen Produkt bieten wir stets eine hohe Qualität. Große Fertigungstiefe, hochwertige Bearbeitungszentren, neueste Fertigungsmethoden und ein durchgängiges Qualitätsmanagement sichern den hohen Standard unserer Produkte in allen Fertigungsstufen.“

„Fit for future“: Rolf und Christian Behringer (l.) investieren permanent in ihr Unternehmen, um für die Zukunft bestens aufgestellt zu sein (Bild: Behringer)



Das Unternehmen erwirtschaftet jährlich rund 55 Mio. Euro Umsatz bei einer Exportquote von 60 %. Am Standort Kirchart sind etwa 365 Mitarbeiter beschäftigt. Das Investitionsvolumen in den letzten drei Jahren liegt bei etwa 15 Mio. Euro. Standorte gibt es in Amerika, Frankreich, China und Großbritannien. Digitale Prozesse deckt die Plattform „BehrConnect“ ab. „Wir haben den Anspruch, nicht nur mit innovativen Sägen, sondern auch in der Automatisie-

rung Vorreiter zu sein“, so Christian Behringer. „Bei uns bekommen Anwender alles aus einer Hand: Mechanik, Software sowie kundenspezifische Komponenten und Lösungen. Mit unseren leistungsstarken Sägen, eigenen Steuerungs- und Software-Entwicklungen und der Ausschöpfung des vollen Potenzials in der Automatisierung sehen wir uns zum 100-jährigen Bestehen fit for future.“

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

Autor: Dag Heidecker

## ■ Automatisches Schmierwerkzeug in weiteren Baugrößen erhältlich

Für die einwandfreie Funktionsweise von Werkzeugspannsystemen in Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren ist die regelmäßige Pflege vom Hersteller empfohlen, meist sogar vorgeschrieben. Hierfür hat der Spann- und Greifmittelspezialist Röhm, Sontheim a. d. Brenz, das Produkt Lubritool Schmierwerkzeug entwickelt – es erledigt die Schmierung automatisch und innerhalb von fünf Sekunden; bei manueller Schmierung sind das üblicherweise ca. fünf Minuten. Das hilfreiche

Tool gibt es jetzt auch in den Baugrößen HSK-A40 und HSK-A50. Aufgrund der minimalen Wartezeiten erhöht sich die Maschinenverfügbarkeit um circa 10 h/a. Dabei sorgt die präzise Dosierung für eine ressourceneffiziente Schmierung. Die Amortisationszeit für das Werkzeug liegt in aller Regel bei unter sechs Monaten. So funktioniert das zum Patent angemeldete Schmierwerkzeug: Von der Maschinensteuerung über den richtigen Zeitpunkt informiert, wird Lubritool direkt aus dem Werkzeugmagazin automatisch eingewechselt und versorgt den Spannsatz mit der idealen Schmiermenge. Durch den Vorgang des Einsetzens wird ein Schmierhub ausgelöst, der den Schmierstoff appliziert. Nach diesem Vorgang verschwindet das Lubritool wieder im Werkzeugmagazin und verbleibt dort bis zum nächsten Schmierzyklus. Die produktive Lösung garantiert eine stets optimale Schmierung: Es befindet sich immer das passende Schmiermittel zum exakten Zeitpunkt in geeigneter Menge am richtigen Ort. Da der Ablauf automatisiert erfolgt, kann die Wartung nicht vergessen werden. Durch das Protokoll im Werkzeugwechselsystem entsteht automatisch eine digitale Dokumentation als Nachweis für die Gewährleistung. Aufgrund des kompakten Designs passt das Schmierwerkzeug in jede gängige Werkzeugmaschine. Das Video „Röhm – Lubritool Schmierwerkzeug“ bei Youtube zeigt praxisnah die Funktionsweise (Bild: Röhm).



[www.roehm.biz](http://www.roehm.biz)

## ■ Optimistisch mit zukunftsfähigen Produkten



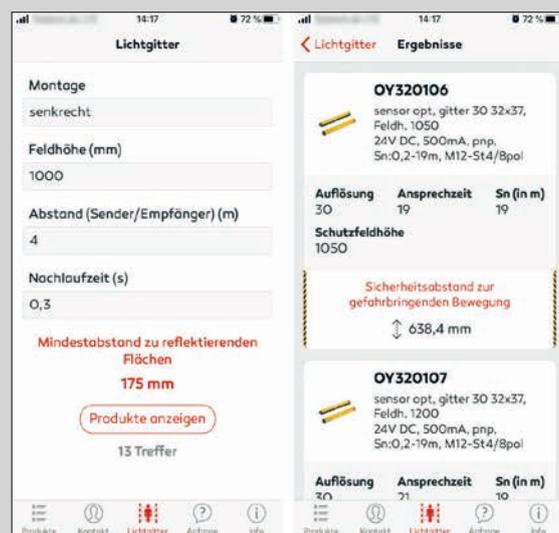
Der Jahresumsatz des Unternehmens Andreas Maier aus Fellbach (AMF) war 2019 erstmals wieder leicht rückläufig. Mit 47,3 Mio. Euro verzeichnete der Marktführer für Spannen, Schrauben und Schließen einen Rückgang um knapp 5,5 %. „Nach sechs Umsatzrekorden in Folge ist es nicht verwunderlich, dass es unter den schwierigen weltpolitischen Verhältnissen mit Handelskonflikten, Brexit und allgemeiner Verunsicherung nicht ewig so weitergehen konnte“, betont der geschäftsführende Johannes Maier. „Die Unternehmen

planen sehr vorsichtig und für immer kürzere Zeiträume – das kann aber genauso schnell wieder in die andere Richtung kippen.“ Anlass zum Optimismus sehen die Verantwortlichen im weiterhin starken Wachstum der innovativen Produkte für die automatisierte Produktion und die additive

Fertigung. Mit dem Nullpunktspannsystem „Zero-Point“, der AMF-Funksensorik und dem im letzten Jahr neu vorgestellten Greifer verfügen die Baden-Württemberger über wettbewerbsfähige Lösungen für die Automatisierung auf dem Maschinentisch, die sich weltweit durchsetzen. 2019 kam mit einem neuen Beladesystem ein weiteres innovatives Produkt hinzu. Damit kann AMF auch den Weg der Werkstücke zur Maschine automatisieren und eine mannarme Produktion unterstützen (Bild: AMF). [www.amf.de](http://www.amf.de)

## ■ Sensor-App integriert praxisorientierte Funktionen

Zwei praxisorientierte Features ergänzen die aktuelle Version der „Sensor-App“ von ipf electronic, Lüdenscheid. Mit einem neuen Berechnungstool lässt sich der Abstand eines Sicherheitslichtgitters zum Gefahrenbereich durch die Eingabe von nur wenigen Daten rasch ermitteln. Hierzu ist lediglich die Wahl der Montagelage des Lichtgitters, die Eingabe der Schutzhöhe, der Abstand zwischen Sender und Empfänger sowie die Nachlaufzeit einer gefahrbringenden Bewegung erforderlich. Das Tool berechnet daraufhin den Sicherheitsabstand eines Lichtgitters zum Gefahrenbereich und führt die entsprechenden Produkte aus dem Portfolio von ipf electronic mit Detail-Informationen auf. Neu in der App hinzugekommen ist das Angebot, eine Applikationsanfrage zu stellen und eine kostenfreie Machbarkeitsanalyse anzufordern. Hierbei erhalten Anwender die Möglichkeit, mit wenigen Worten eine konkrete Applikation zu beschreiben, für die eine spezifische Sensorlösung gesucht wird. Daraufhin prüft ipf electronic, welche Sensorlösung sich für die Anwendung eignet (Bild: ipf electronic). [www.ipf.de](http://www.ipf.de)



## ■ Nahtlos integrierte Automatisierungstechnologie



Werkzeughersteller suchen stets nach praktischen Automationssystemen. Anca, Weinheim, verfügt hier über Maschinen-, Software- und Prozesslösungen, die eine messbare Steigerung von Qualität und Produktion liefern. Der Anbieter demonstriert auf der GrindTec 2020 live vernetzte Lösungen im Bereich Schleifen, die eine manuelle Handhabung, lange Maschinenstillstandzeiten und eine kontinuierliche Überwachung sowie Anpassung der Maschinen überflüssig machen. Beispielsweise berücksichtigen die Softwarelösungen von Anca alle Messdaten für die Prozesssteuerung und ERP-Daten, um Arbeitsabläufe sicherzustellen. Die Überwachung von Prozess- und Maschinenleistungsdaten gelingt mit dem umati-kompatiblen RedaX-System. Der Spannzangenwechsel auf der FX7 ist ein neues Feature, das die Vielseitigkeit und Produktivität beim Nachschleifen gemischter

Serien signifikant erhöht. Zudem erweitert Anca sein Angebot für die automatische Werkzeugbeladung – vom Nachschleifen kleiner gemischter Losgrößen mit dem AR3000 über die Spannzangenbeladung bis hin zu groß angelegten Nachschleiflösungen mit RFID-Workflow. ToolRoom RN34 ist eine spezielle Software, um intuitiv komplexe Schaftfräsergeometrien zu erstellen. Last but not least bietet GCX Linear ein umfassendes Paket für die Herstellung von Wälzschälwerkzeugen (Bild: Anca). [www.anca.com](http://www.anca.com)

**dima 2|2020**  
erscheint am  
8. April 2020

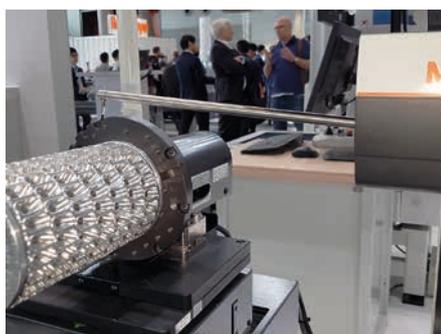
## Vorschau

Die passende Wahl von Spannmitteln kann kostenintensive Umrüstzeiten vermeiden. Da sich die Leistung der Werkzeugmaschine besser ausschöpfen lässt, steigt in Summe die Produktivität im Herstellungsprozess. Innovative Technologien für eine prozess-effiziente Fertigung verdeutlicht das Special Spannmittel. Die 34. Control – Weltleitmesse für Qualitätssicherung bringt als Impulsgeber die globalen Marktführer nach Stuttgart. Der Sonderteil Messtechnik + Qualitätssicherung nimmt unter anderem Bezug auf diese etablierte Veranstaltung und berichtet über Produkte, Systeme und Lösungen verschiedener Aussteller.



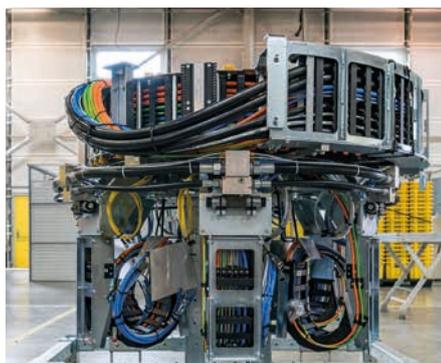
### Special Spannmittel

Spannsystem besteht Bewährungsprobe bei XXL-Teilen: Das Familienunternehmen Bunorm AG in Aarwangen, Schweiz, ist unter anderem auf die Bearbeitung überdimensionaler Maschinenbauteile spezialisiert. Als Testkunde setzt der Betrieb das neue Spannsystem Heavy PowerChuck (HPC) von Erowa einer echten Bewährungsprobe aus. Das Ergebnis ist mehr als ermutigend (Bild: Erowa)



### Sonderteil Messtechnik

Anwender aus allen Branchen finden auf der Fachmesse Control passendes Equipment für eine Null-Fehler-Produktion: von der mechatronischen Messtechnik über industrielle Bildverarbeitungslösungen bis hin zu robotergestützten und durchgängig digitalisierten Qualitätssicherungssystemen für die stückzahlflexible Variantenfertigung (Bild: Dag Heidecker).



### Werkzeugmaschinen

Nach nicht einmal zwei Jahren Entwicklungszeit läutet DMG Mori eine neue Epoche der Mehrspindel-Drehautomaten ein. Die aktuelle Baureihe Multisprint steht für eine technologische Revolution im Automaten-drehen – begleitet von Igus: Die Firma bietet eine besondere Energieführung, die Rotations- mit Linearbewegungen innovativ koppelt (Bild: Igus).

**dima**  
digitale maschinelle Fertigung

#### Impressum

Herausgeber und Verlag  
agt agile technik verlag gmbh  
Teinacher Straße 34, 71634 Ludwigsburg  
Telefon 0 71 41/22 31-0, Fax 0 71 41/22 31 31  
E-Mail: info@agt-verlag.de  
Web: www.agt-verlag.de

#### Chefredakteur

Dipl.-Ing. Dag Heidecker  
Büro: Auf dem Scheid 4, 42929 Wermelskirchen  
Tel. 0 71 41/22 31-91 74, Fax 0 71 41/22 31 31  
Mobil 0 15 77/9 02 12 02  
E-Mail: heidecker@agt-verlag.de

Nachdruck, fotomechanische Wiedergabe sowie sonstige Vervielfältigung oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des Verlags und vollständiger Quellenangabe gestattet.

#### Verleger und Geschäftsführung

Peter Schäfer, Christoph Scholze

#### Anzeigenleitung

Panagiota Herbrand  
Telefon: 0 71 41 / 22 31-15  
E-Mail: herbrand@agt-verlag.de

Es gilt die Anzeigenpreisliste 59 vom 1. Januar 2020

#### Abo/Vertrieb

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG  
Leserservice agt verlag  
65341 Eltville  
Telefon: 0 61 23 / 92 38-292  
Fax: 0 61 23 / 92 38-244  
E-Mail: agt-verlag@vuserver.de

#### Druckvorstufe

Ott DTP-Service, Bergstraße 8, 74376 Gemmrigheim  
E-Mail: firma@ott-dtp-service.de

#### Druck

Holzmann Druck GmbH & Co. KG  
86825 Bad Wörishofen  
Web: www.holzmann-druck.de

#### Erscheinungsweise

6 Ausgaben jährlich

#### Jahresbezugspreis

Inland € 104,00 inklusive Versandkosten und MwSt.,  
Ausland € 110,00 inklusive Versandkosten.  
Vorzugspreis für Studierende € 52,00,  
Einzelheft € 16,00 zzgl. Versandkosten.

Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung im In- und Ausland entgegen. Wird das Abonnement nicht 6 Wochen vor Ablauf schriftlich gekündigt, verlängert es sich automatisch um ein weiteres Jahr. Bei verspätetem oder Nichterscheinen der Zeitschrift infolge Streiks oder durch höhere Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch.



Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. ISSN 0947-9481

Die Fachzeitschrift dima verwendet in ihren Ausgaben Bilder der Bilddatenbank [www.photocase.de](http://www.photocase.de), [www.clipdealer.com](http://www.clipdealer.com), [www.pixelio.de](http://www.pixelio.de) und [www.istockphoto.com](http://www.istockphoto.com).

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.

A close-up photograph of several precision metal tools, likely sockets or bits, arranged on a dark, textured surface. The tools are made of polished metal and show signs of use. One tool is in the foreground, slightly out of focus, while others are in the background, some in sharp focus.

# UNTERSCHIEDET ABSOLUT SICHER VON TOTAL RADLOS

## DAS WERKZEUG

HORN steht für überzeugende Spitzentechnologie, Leistung und Zuverlässigkeit. Wir bringen Sie mit Sicherheit auf die Erfolgsspur – denn unsere Präzisionswerkzeuge machen den Unterschied.

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

Treffpunkt

**METAV/2020**  
DÜSSELDORF, 10.–13. MÄRZ / POWER YOUR BUSINESS

Messe Düsseldorf  
Halle 5 | Stand B17