



PRODUKTIONS-STANDORT D-A-CH

DEUTSCHE PERFEKTION · ÖSTERREICHISCHE WERTE · SCHWEIZER PRÄZISION



Mikron Switzerland AG, Division Tool

**CrazyTools: Die Verrückten
erobern die Weltspitze**

S. 18

MADE IN GERMANY · MADE IN AUSTRIA · MADE IN SWITZERLAND





« Für uns als Werkstoffdienstleister bietet der SMM / MSM eine wichtige Plattform, um gezielt Fachpublikum der Medizintechnik, des Werkzeug- und Formenbaus und anderen anspruchsvollen Bereichen erreichen zu können. »

Claudio Roth, Geschäftsführer, Thyssenkrupp Materials Schweiz AG

« Durch unsere zweiseitige Veröffentlichung im Produktions-Standort DACH konnten wir einen neuen bedeutenden Kunden gewinnen, der unsere Werkzeug-Technologien bis anhin nicht kannte. Unser Unternehmen und unsere Kompetenzen in der DACH-Region zu präsentieren, ist für uns sehr relevant. »

Sergio Canosa, Head of Sales & Marketing, Applitec Moutier SA



« Der SMM und MSM ist für unsere Branche und für den Werkplatz Schweiz eine geniale Gelegenheit, uns und unsere Fertigungslösungen einer grossen Leserschaft zu präsentieren. Ich bin immer wieder beeindruckt, wie viele hervorragende Feedbacks wir seitens Kunden erhalten. Die Zusammenarbeit mit dem SMM-MSM-Team erachte ich als hochgradig professionell. »

Mathias Zavrtnik, Verkaufsleiter für Werkzeugmaschinen,
Walter Meier (Fertigungslösungen) AG

« Um unser breites Bearbeitungsspektrum im Bereich der Zerspanungstechnik zu kommunizieren, ist der SMM die optimale Informationsplattform. Eine Investition, die sich immer wieder lohnt ... »

Robert Ott, CEO, ROBERT OTT AG



« Massgebliches Element unseres überproportionalen Wachstums waren neben unseren herausragenden Werkzeuglösungen, unsere Markenstrategie, die wir in der Schweiz mit den Fachzeitschriften SMM und MSM konsequent im Print umgesetzt haben. Ohne diese fokussierte Markenbildungs-Strategie wäre dieser Unternehmenserfolg so nicht eingetreten. »

Elio Lupica, COO Mikron Switzerland AG, Agno, Division Tool

« Für mich sind der SMM als auch der MSM die wichtigsten Plattformen für die Schweizer Fertigungsindustrie. Mit der vom SMM entwickelten Fertigungsmesse «Swiss Production Forum» in Zürich Oerlikon wird das direkte Fachgespräch gefördert, das in der Fertigungsindustrie unersetzlich ist. Aus diesem Grund unterstützen wir mit unserer Teilnahme als Aussteller das Swiss Production Forum. »

Jürg Solenthaler, Verkaufsleiter Schweiz, Fehlmann AG



Den europäischen Heimmarkt stärken

Deutschland ist zweifellos einer der wichtigsten Märkte für Industrieunternehmen in der Schweiz und in Österreich. Gleichzeitig sind Österreich und die Schweiz wichtige Handelspartner für Deutschland, wenn auch in unterschiedlichem Umfang. Alle drei Länder zeichnen sich durch herausragendes Know-how im Bereich industrieller Dienstleistungen aus. Es liegt daher nahe, Unternehmen aus dieser Region länderübergreifend zu präsentieren.



Es ist nicht zu übersehen, dass in dieser Ausgabe von Produktionsstandort DACH ein gewisser Schwerpunkt auf der Schweiz liegt. Dies mag auch daran liegen, dass unsere Redaktion am Zürichsee ansässig ist und somit einen engen Bezug zu Schweizer Unternehmen hat. Aber warum lancieren wir diese länderübergreifende Publikation?

Während der COVID-19-Pandemie waren viele Unternehmen in der Schweiz mit Lieferengpässen konfrontiert und suchten verstärkt nach neuen Lieferanten in Europa, um ihre Lieferketten zu sichern. Die Pandemie ist zwar vorbei und das logistische Chaos konnte abgewendet werden. Dennoch haben viele Unternehmen in der DACH-Region begonnen, einseitige Abhängigkeiten zu hinterfragen und in Zukunft zu vermeiden.

In dieser Ausgabe von Produktionsstandort DACH stellen wir Unternehmen und ihre Kompetenzfelder vor. Diese Unternehmen geniessen einen hervorragenden Ruf und zeichnen sich vor allem durch ihre lokale Präsenz aus, was bedeutet, dass sie sich auf technologische Produkte und Entwicklungen im High-End-Bereich spezialisiert haben – ein wesentliches Qualitätsmerkmal.

Qualität zeigt sich auch an den Lieferzeiten, und hier sind die Unternehmen in der DACH-Region tatsächlich vorbildlich. Hervorzuheben ist auch das hohe technologische Verständnis in der DACH-Region, das auf einer exzellenten technischen Grundausbildung und darauf aufbauenden Weiterbildungsmöglichkeiten basiert.

Wir freuen uns, Ihnen mit dieser Ausgabe einen Einblick in die herausragende industrielle und fertigungstechnische Kompetenz und Qualität in der DACH-Region geben zu können. Wir hoffen, dass diese Einblicke für Produktionsleiter und CEOs in Deutschland, Österreich und der Schweiz gleichermassen interessant sind und Impulse für zukünftige Partnerschaften geben, um den europäischen Binnenmarkt zu stärken.

Ihr

Matthias Böhm

Geschäftsleiter, Vogel Communications Group AG



Trumpf AG:
60 Jahre TRUMPF Schweiz – von einer
Autogarage zum Produktionsstandort S.36

Bild: Marco Hartmann



Amsler & Frey AG
55 Jahre Erfahrung in Kunststoff-
Trockenbearbeitung S. 40

Bild: Amsler & Frey



Mandatec AG
Fertigungskompetenz an den
Grenzen des Machbaren S.32

Bild: Nicolas De Nisco



IBOR AG:
Explosives Wachstum S.30

Bild: Thomas Erntz

Inhaltsverzeichnis

- 3 Editorial**
Den europäischen Heimmarkt stärken
- 6 Erfolgreiche Transformation braucht wettbewerbsfähigen Standort Europa**
- 8 Die Schweiz – Top-Player im internationalen Werkzeugmaschinengeschäft**
- 9 Werte erhalten, Ressourcen schonen**
- 12 Rundschleifen buchstäblich auf den Kopf gestellt**
- 14 Matrixproduktion und SWAP-IT: vielseitig wie ein Schweizer Taschenmesser**
- 16 Automation ist eine der Lösungen gegen den Fachkräftemangel**
- 18 Mikron Switzerland AG, Division Tool**
CrazyTools: Die Verrückten erobern die Weltspitze
- 22 Applitec Moutier SA**
Geniale Drehwerkzeuge für die Decolletage- und Uhrenindustrie
- 26 Brüttsch/Rüegger Werkzeuge AG**
Der führende Werkzeugpartner, der noch viel mehr kann
- 28 Eglin Präzisionsmechanik AG**
The art of machining



Bild: Brüttsch/Rüegg

Brüttsch/Rüegg Werkzeuge AG:
Der führende Werkzeugpartner,
der noch viel mehr kann S.26

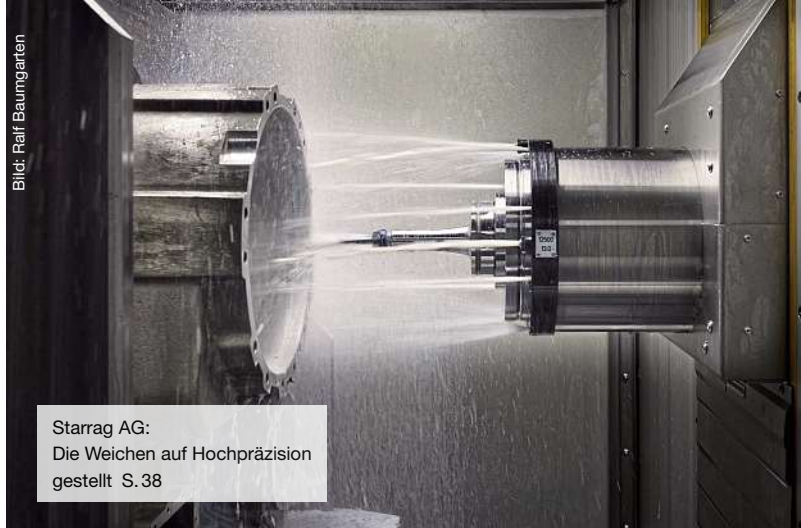


Bild: Ralf Baumgarten

Starrag AG:
Die Weichen auf Hochpräzision
gestellt S.38



Bild: Thomas Entzeroth

Eglin Präzisionsmechanik AG:
The art of machining S.28



Bild: Thomas Entzeroth

Mikron Switzerland AG Division Tool:
CrazyTools: Die Verrückten erobern die Weltspitze S.18

30 IBOR AG

Explosives Wachstum

32 Mandatec AG

Fertigungskompetenz an den Grenzen
des Machbaren

35 thyssenkrupp Materials Schweiz AG

Kubische Schmiedeblocke – für verzugsarme und
perfekt in Form gebrachte Bauteile

36 Trumpf Schweiz AG

60 Jahre TRUMPF Schweiz – von einer
Autogarage zum Produktionsstandort

37 Reishauer AG

Zahnflankenschleifen in Schweizer Präzision
aus Wallisellen

38 Starrag AG

Die Weichen auf Hochpräzision gestellt

39 Vollmer Werke Maschinenfabrik GmbH

Der globale Fullliner in Sachen Schärfe

40 Amsler & Frey AG

55 Jahre Erfahrung in Kunststoff-Trocken-
bearbeitung

42 Ohni Lüüt gaht nüt

43 Impressum

Erfolgreiche Transformation braucht wettbewerbsfähigen Standort Europa

Der Maschinen- und Anlagenbau blickt zunehmend kritischer auf den Standort Deutschland. Drei von vier Unternehmen geben an, dass sich die Standortattraktivität verschlechtert hat. Auch Chinas Attraktivität hat spürbar gelitten. Die neue VDMA-Blitzumfrage zeigt auch: Die Unternehmen sehen in der anstehenden Transformation mehr Chancen als Risiken.

Bild: Shutterstock



Nahezu alle Unternehmen sind zuversichtlich, dass die verbesserte Versorgungssituation in den nächsten Monaten anhält oder sich sogar weiter entspannt.

Florian Scholl, VDMA

Drei von vier Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau (77 Prozent) sind der Auffassung, dass sich die Standortattraktivität in Deutschland in den vergangenen Jahren verschlechtert hat. Eine ähnlich unerfreuliche Entwicklung (75 Prozent) schreiben die Mitglieder des VDMA nur noch dem Vereinigten Königreich zu. Aber auch ein zuvor in der Standortwahl weit oben angesiedeltes Land kommt nicht ungeschoren davon: Mehr als

jeder zweite Unternehmer (55 Prozent) meldet zurück, dass sich die Standortattraktivität in China verschlechtert hat. Dies geht aus aktuellen Zahlen der jüngsten Blitzumfrage des VDMA hervor, an der vom 20. bis 23. Juni 2023 667 Mitgliedsunternehmen teilnahmen.

Der zunehmend kritische Blick auf Deutschland und andere europäische Standorte steht im auffälligen Gegensatz zur Ein-

schätzung der eigenen Leistungsfähigkeit. Die Firmen im Maschinen- und Anlagenbau sehen in der Transformation – besonders bei der Digitalisierung und Automatisierung – überwiegend mehr Chancen als Risiken. «Der Maschinenbau sieht sich gut aufgestellt, mittels Innovation und Flexibilität zentrale Herausforderungen wie den Klimawandel zu bewältigen. Doch zusätzlich zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit bedarf es guter Rahmenbedingungen, damit unsere Unternehmen auch in Zukunft Maschinen und Anlagen am Standort Deutschland und in Europa entwickeln und herstellen – und nicht in anderen Teilen der Welt. Politische Versäumnisse können wir, wenn überhaupt, nur begrenzt ausgleichen. Kontraproduktive, den Standort schädigende Entscheidungen werfen uns weiter zurück», sagt VDMA-Präsident Karl Haeusgen.

Niederlande, Schweiz und Österreich positiv bewertet

Nur 20 Prozent der Unternehmen bewerten die aktuellen Standortbedingungen in Deutschland als gut oder sehr gut, rund 40 Prozent attestieren ein lediglich befriedigendes Zeugnis. Dass es selbst in Europa besser gehen kann, zeigen die Niederlande, die Schweiz und Österreich, die eine deutlich bessere Beurteilung erhalten. Im aussereuropäischen Umfeld ragen die Standorte USA, Indien und die ASEAN-Staaten heraus. «Die amerikanische Regierung hat mit dem Inflation Reduction Act ein Programm auf den Weg gebracht, von dem die Industrie in den nächsten Jahren stark profitieren wird. In Deutschland vermisse ich diese Aufbruchsstimmung. Zu oft wird auf neue Regulierungen gesetzt, statt auf die Innovationskraft des Markts und der mittelständischen Unternehmen zu vertrauen. Selbst beim Fachkräfteeinwanderungsgesetz traut sich die Bundesregierung nicht, wirklich mutige Weichenstellungen vorzunehmen», sagt Haeusgen.

Dabei ist und bleibt Europa der wichtigste Markt für den Maschinen- und Anlagenbau. In den kommenden fünf Jahren planen rund ein Drittel der Unternehmen (34 Prozent) den Aufbau neuer Produktionskapazitäten in Europa. Ein weiteres knappes Zehntel (9 Prozent) verlagert seine Produktion innerhalb Europas, 8 Prozent der Befragten verfolgen hier beide Ziele, also Neuaufbau und Verlagerung. Das entspricht weitgehend dem Status quo der letzten drei Jahre. Mehr Investitionen als bisher gehen dagegen nach Übersee. Etwa jedes fünfte Unternehmen plant Produktionsneugründungen oder -erweiterungen in den USA, jedes sechste in Indien. In den Überlegungen spielen insbesondere Marktgrösse, Marktwachstum, Nähe zum Kunden sowie Kostenvorteile eine entscheidende Rolle.

Entspannung in Lieferketten setzt sich fort

Zugleich hat sich die Entspannung in den Lieferketten weiter fortgesetzt. Zwar melden noch immer 42 Prozent der Unternehmen merkbare oder gravierende Engpässe in ihrer Versorgungssituation. Die Knappheiten liegen nun jedoch vorrangig bei den Elektronikkomponenten. «Rund zwei Drittel der Unternehmen haben noch Schwierigkeiten, genügend Elektronikteile zu erhalten. Doch nahezu alle Unternehmen sind zuversichtlich, dass die verbesserte Versorgungssituation in den nächsten Monaten anhält oder sich sogar weiter entspannt», erläutert Haeusgen. «In den letzten drei Monaten konnten auf diese Weise 57 Prozent der Unternehmen ihre teils üppigen Auftrags-



«Zu oft wird auf neue Regulierungen gesetzt, statt auf die Innovationskraft des Markts und der mittelständischen Unternehmen zu vertrauen.»
Karl Haeusgen, VDMA-Präsident

bestände reduzieren.» Dennoch sind in vielen Unternehmen die Orderbücher noch gut gefüllt. In 71 Prozent der Unternehmen liegen die Auftragsbestände mindestens auf dem Niveau des langjährigen Durchschnitts. In einem Viertel der Unternehmen sind die Bestände sogar um mindestens drei Monate erhöht.

Arbeitskräftemangel wird zum zentralen Engpassfaktor

Kehrseite der Medaille: Der ohnehin schon deutlich spürbare Arbeitskräftemangel wird zum dominierenden Engpassfaktor. 98 Prozent der Unternehmen geben an, dass ihnen Personal fehlt. Knapp 40 Prozent erwarten sogar eine weitere Verschärfung der angespannten Lage. «Zwar haben sich die Einstellungsabsichten im laufenden Jahr aufgrund der konjunkturellen Eintrübung etwas abgeschwächt. Doch etwa die Hälfte der Unternehmen möchte die Stammbesatzung im laufenden Jahr ausbauen, gerade weil man um die demografische Entwicklung weiss. Die Personalsuche wird auf Jahre eine, wenn nicht die zentrale Herausforderung», resümiert Haeusgen.

Doch auch durch die tatsächlichen und absehbaren Belastungen in einem ohnehin schon schwierigen wirtschaftlichen und (geo-)politischen Umfeld lassen sich die Maschinen- und Anlagenbauer ihre Zuversicht nicht nehmen. Knapp 40 Prozent der Unternehmer blickt optimistisch auf die zweite Jahreshälfte, 61 Prozent erwarten für das Gesamtjahr 2023 ein nominales Umsatzwachstum, jeder Zweite (52 Prozent) plant eine Ausweitung der nominalen Investitionen. (neu)

Die Schweiz – Top-Player im internationalen Werkzeugmaschinenengeschäft

Mehr als 80 Firmen aus der Schweiz stellten auf der EMO Hannover 2023 aus. Damit zählt die Alpenrepublik nicht nur zu den wichtigen Ausstellernationen, sondern auch zu den wichtigsten Abnehmerländern für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie. Mit einem eigenen Fertigungsvolumen von 2,25 Mrd. Euro (2021) ist das Land auch ein bedeutender Produktionsstandort. Über 80 Prozent der hergestellten Maschinen werden ins Ausland verkauft. Der Selbstversorgungsgrad der Schweiz ist sehr hoch. Bei den Werkzeugmaschinenimporten ist Deutschland der mit Abstand wichtigste Handelspartner.



Salim Coskun, VDW

Nach Daten des VDW exportierte die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie im Jahr 2021 Maschinen (inkl. Teile und Dienstleistungen) im Wert von über 304 Mio. Euro (plus 1 Prozent im Vergleich zum Vorjahr) in die Schweiz. Von Januar bis November 2022 liegt die Summe der exportierten Werkzeugmaschinen sogar bei rund 382 Mio. Euro. Damit lag der Exportwert gegenüber der Vorjahresperiode um 41 Prozent höher.

Während sich die Schweiz bereits 2021 auf Platz 8 der wichtigsten Exportmärkte der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie befand, ist die Bedeutung des Landes 2022 nochmals weiter gestiegen. Nach aktuellen Daten belegt die Schweiz nach Ausfuhrvolumen sogar den 4. Rang (nach China, den USA und Italien). Genau 5 Prozent aller deutschen Werkzeugmaschinenexporte gingen in das südliche Nachbarland.

Produktion

Die Schweiz ist ein sehr bedeutender Produktionsstandort für Werkzeugmaschinen. Das vergleichsweise kleine Land stellte 2021 Maschinen im Gesamtwert von 2,25 Mrd. Euro her (plus 15 Prozent zum Vorjahr). Damit lag es nach Produktionsvolumen weltweit auf Rang 8. Der Anteil an der Weltproduktion (2021: 71,1 Mrd. Euro) betrug 3,2 Prozent.

Besonders stark sind in der Schweiz die Hersteller von spanenden und abtragenden Werkzeugmaschinen vertreten. Der Anteil dieser Technologiesparte am Produktionswert liegt bei fast 84 Prozent (1,89 Mrd. Euro). Die übrigen 16 Prozent (ca. 363 Mio. Euro) entfallen auf die Umformtechnik.

Export

Die Schweizer Werkzeugmaschinenhersteller sind sehr stark exportorientiert. Das Ausfuhrvolumen bezifferte sich 2021 auf ca. 1,93 Mrd. Euro (plus 16 Prozent zum Vorjahr). Damit waren mehr als 85 Prozent der inländischen Produktion für den Verkauf an das Ausland bestimmt. Hauptzielländer für die Exporte waren Deutschland (331 Mio. Euro, Anteil: 17 Prozent), China (302 Mio. Euro, 16 Prozent) und die USA (241 Mio. Euro, 13 Prozent).

Import

Die Schweiz selbst importierte 2021 wiederum Werkzeugmaschinen im Wert von 435 Mio. Euro (minus 8 Prozent zum Vorjahr). Auch beim Import war Deutschland der wichtigste Handelspartner. Rund 41 Prozent der Einfuhren (ca. 180 Mio. Euro) stammen von dort. Weitere wichtige Lieferländer sind Italien mit einem Volumen von 59 Mio. Euro (13 Prozent der Importe) und Japan mit 41 Mio. Euro (9 Prozent).

Marktvolumen

Das Gesamtvolumen des Schweizer Werkzeugmaschinenmarktes beziffert sich 2021 auf fast 765 Mio. Euro und lag damit geringfügig niedriger als im Vorjahr (minus 1 Prozent). Auf die einzelnen Maschinengruppen bezogen, war der Markt für Lasermaschinen (134 Mio. Euro) am grössten, es folgen Drehmaschinen (ca. 124 Mio. Euro) und Schleifmaschinen (ca. 122 Mio. Euro). (neu)

Werte erhalten, Ressourcen schonen

Die Werkzeugmaschine ist ein kostbares Gut. Je teurer sie in der Anschaffung ist, umso mehr gute Gründe dürfte es geben, sie sorgsam zu warten, im Bedarfsfall zu reparieren und sie möglichst lange im Produktionsprozess zu halten. Eine Lebensdauer von 20 oder 30 Jahren ist für diese Maschinen keine Seltenheit. Doch sollte in Zeiten von Retrofit oder Re-Manufacturing überhaupt noch von einem «End of Life» die Rede sein? Obwohl die Werkzeugmaschine bereits als Vorbild für die moderne Kreislaufwirtschaft gehandelt wird, dürfte in der Welt der Produktionstechnik noch viel Überzeugungsarbeit zu leisten sein. Das gilt für den ökologischen Nutzen digitaler Wartungs- und Instandhaltungsstrategien ebenso wie für die Erkenntnis, dass sich selbst sehr alte Maschinen ressourcenschonend und ökonomisch sinnvoll auf Hightech-Niveau aufrüsten lassen.

Cornelia Gewiehs, freie Journalistin, Rotenburg (Wümme)

Die Knappheit bestimmter Rohstoffe sowie Klima- und Umweltziele erfordern ein Umdenken: Mit dem aktuellen Stand der Produktionstechnik würde allein die Herstellung von Stahl, Aluminium, Plastik und Zement im 21. Jahrhundert etwa 800 Gigatonnen CO₂ verursachen, rechnet Prof. Dr. Holger Kohl vor, stellvertretender Institutsleiter und Leiter des Geschäftsfeldes Unternehmensmanagement beim Fraunhofer-IPK (Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik), Berlin. Damit wäre das Zwei-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens bereits verfehlt. Deshalb sei es so wichtig, betont Kohl, der auch Mitglied der WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik) ist, dass solche Materialien im Sinne einer Kreislaufwirtschaft zurückgeführt werden. Ressourcen zu schonen,

sei neben der Reduzierung des Energieverbrauchs die zweite grosse Säule nachhaltigen Wirtschaftens.

Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling

Anders als bei der gegenwärtig noch vorherrschenden Linearwirtschaft, bei der eher kurzlebige Produkte nach der Nutzung entsorgt werden, setzt die Kreislaufwirtschaft auf eine möglichst lange Nutzungsdauer, Reparatur, Wiederverwertung und Recycling. Ressourcen werden im Kreislauf gehalten und möglichst für neue Produkte genutzt. Unter kreislaufwirtschaftlichen Aspekten seien für die Werkzeugmaschine Themen wie Wartung und Instandhaltung zur Lebensdauerverlängerung sowie die



Beispiel einer über 40 Jahre alten Schleifmaschine vor...



...und nach der Modernisierung.

Bild: Waldrich Coburg

Bild: Waldrich Coburg



Um Ausfallzeiten zu minimieren und die Lebensdauer von Maschinen zu verlängern, setzt Paul Kössl von der United Grinding Group auf präventive Wartung und digitale Assistenzsysteme.

Wieder- und Weiterverwendung von Komponenten und Bauteilen höchst relevant, so Professor Kohl. Das gilt für die Industrie nicht anders als für Wissenschaft und Forschung.

In der Regel werden Werkzeugmaschinen, vor allem in den DACH-Ländern, bereits so konstruiert, dass sie viele Jahre, wenn nicht Jahrzehnte, störungsfrei, präzise und rentabel arbeiten können. Für Fräs-, Dreh- oder Schleifmaschinen gilt aber auch: «Wie lange es dauert, bis sich Genauigkeit und Zuverlässigkeit verschlechtern, hängt vom grundsätzlichen Aufbau der Maschine ab, wie stark sie beansprucht und wie gut sie gewartet wird», erläutert Paul Kössl, Global Head of Business Development and Marketing der international aufgestellten United Grinding Group mit Hauptsitz in der Schweiz. Die Unternehmensgruppe mit weltweit rund 2500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern setzt auf präventive Wartung, wie Kössl sagt, um Ausfallzeiten zu minimieren und die Lebensdauer der Maschinen zu verlängern. Präventive Wartung soll nicht nur Erkenntnisse über den aktuellen Zustand der Ausrüstung liefern, sondern auch über Teile und Prozesse sowie darüber, was in naher Zukunft repariert, ersetzt oder aufgerüstet werden muss. Ergänzend dazu bietet United Grinding zunehmend digitale Produkte und Assistenzsysteme an, etwa den «Service-Monitor», der Wartungsaufgaben, auch für mehrere Maschinen gleichzeitig, zentral verwaltet, überwacht und dokumentiert.

Wachsende Bedeutung der Digitalisierung

Die Bedeutung digitaler Assistenzsysteme habe mit der Corona-Pandemie deutlich zugelegt, sagt Paul Kössl. Allein die Zahl der Fernwartungs-Einsätze habe sich in dieser Zeit mehr als verdreifacht. Inzwischen werde jede zweite Maschine der United Grinding Group mit dem neuen intelligenten Betriebssystem C.O.R.E. ausgestattet, das den Datenaustausch von Maschinen ermöglicht, über die eingebaute umati-Schnittstelle auch mit Drittsystemen.

C.O.R.E. bietet Zugang zu digitalen Lösungen direkt an der Maschine, ohne zusätzliche Hardware installieren zu müssen. So kann ein Remote-Einsatz etwa über die integrierte Kamera im C.O.R.E.-Panel per Videokonferenz begleitet werden. Die Digitalisierung helfe, die Arbeiten punktgenau und engmaschi-

ger durchzuführen, um die Produktivität zu erhalten und die Ausfallsicherheit zu erhöhen, heisst es. Kössl teilt dabei die Auffassung, dass der Trend zu Big-Data-Analysen, Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen gehen dürfte, um eine vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) zu implementieren, auch wenn es bei vielen Anwenderinnen und Anwendern noch sehr viele Vorbehalte dagegen gebe. «Wir sehen aber bereits eine neue junge Generation von Maschinenbetreibern, die mit dem Internet aufgewachsen ist und für die es natürlich ist, die damit verbundenen Technologien auch zu nutzen.»

Dazu dürfte auch die wissenschaftliche Forschung beitragen. Das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) fördert gegenwärtig zahlreiche Projekte entlang der Wertschöpfungskette, angefangen beim reparaturfreundlichen Produktdesign bis zur Rückgewinnung von Rohstoffen. Die Digitalisierung wird als wichtiger Schlüssel zum Erfolg der Circular Eco-



Digitale Assistenzsysteme helfen, die Arbeiten an der Maschine punktgenau und engmaschiger durchzuführen, um ihre Produktivität zu erhalten.



Durch den Einsatz modernster Steuerungs- und Rechnertechnik mit den aktuell verfügbaren Betriebssystemen und Sicherheitsarchitekturen lässt sich auch eine 40 Jahre alte Maschine auf den neusten Stand der Technik bringen, sagt Matthias Helmprobst, Leiter der Steuerungstechnik bei Waldrich Coburg.



Beispiel einer über 40 Jahre alten Gantry-Fräsmaschine vor...



...und nach der Modernisierung.

nomy gesehen. Durch digitale Technologien lassen sich die entsprechenden Akteure besser vernetzen. Unter den bislang geförderten Projekten findet sich beispielsweise das Projekt Relife (Adaptives Re-Manufacturing zur Lebenszyklusoptimierung vernetzter Investitionsgüter). Dabei geht es nach Angaben des federführenden Werkzeugmaschinenlabors der RWTH Aachen um eine adaptive Instandhaltungsstrategie, die anhand von Sensorik-Auswertungen den optimalen Zeitpunkt und Umfang von Instandhaltungsmassnahmen bestimmt. Dabei werden sowohl technische als auch ökonomische und ökologische Gesichtspunkte berücksichtigt. Basierend auf dem sensorisch überwachten Verschleisszustand von Komponenten werden präventive Re-Manufacturing-Massnahmen vorgeschlagen. So soll die älter werdende Maschine auf dem technischen Niveau einer neuen Maschine gehalten werden, eine Vorgehensweise, die auch neue Geschäftsmodelle implizieren dürfte.

R-Strategien für das zweite und dritte Leben

In der Wissenschaft ist oft von den sogenannten R-Strategien und ihren Grundprinzipien Reduce, Reuse und Recycle die Rede. Die R-Strategien bilden das Grundgerüst der Transformation hin zur Kreislaufwirtschaft. Es geht darum, den Materialeinsatz zu reduzieren (Reduce), ausgemusterte Produkte nicht zu entsorgen, sondern an Dritte zu veräußern und weiter zu nutzen (Reuse). Um die Nutzungsdauer eines Produkts zu verlängern, werden Produkte repariert, damit sie ihre Funktion wieder erfüllen (Repair). Bei Refurbishment werden Bauteile nicht nur repariert, sondern auch auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Re-Manufacturing wiederum beschreibt den Vorgang, dass das Produkt eine äquivalente Qualität verglichen mit einem neuen Produkt bekommt.

Bei den Werkzeugmaschinenherstellern stellt die Generalüberholung von Maschinen einen wichtigen Geschäftszweig dar. Was hier realisierbar ist, zeigen Beispiele der Firma Waldrich Coburg, die neben Vertikaldrehmaschinen und Schleifmaschinen vor allem sehr grosse Fräsen in horizontaler und vertikaler Bauweise herstellt. Pro Jahr werden durchschnittlich drei Maschinen einem Komplett-Retrofit unterzogen. Wie Steffen Nitzsche, Projektmanager Retrofit, erläutert, setzt das Unternehmen für seine Produkte ohnehin in hohem Masse recycelbare Werkstoffe wie Gusseisen und Stahl ein und reduziert so den Verbrauch von natürlichen Ressourcen. Auf Kunststoffe werde

weitgehend verzichtet. Die Maschinen verfügen über hydrostatische Führungen, die praktisch verschleissfrei betrieben werden und nach 30 oder 40 Jahren gerade «gut eingelaufen» seien, bemerkt der Experte. Er beschreibt das Beispiel einer Gantry-Fräsmaschine, Baujahr 1981: Die Maschine mit den imposanten Hauptabmessungen Plattenfeld 3600 mm x 13 500 mm, Durchgangsbreite 4600 mm und einer Durchgangshöhe von 3500 mm erhielt einen mechanisch und elektrisch komplett überholten und modernisierten Fräsupport und einen modernen Gantry-Antrieb. Es wurden dabei auch alle Vorschubgetriebe überholt. Die Maschine bekam eine komplett neue Elektrik sowie eine moderne Steuerung des Typs Siemens 840D, neue Achsantriebe, Hydrostatik- und Hydraulikkomponenten.

Letztendlich bleiben von einer Maschine beim Retrofit rund 90 bis 95 Prozent des Gewichts erhalten. Die restlichen 5 Prozent sind in der Regel Schaltschrank- und Kabelmaterial. Das wird aber auch nicht entsorgt, sondern an einen externen Dienstleister übergeben und nochmals zu 30 bis 40 Prozent wiederverwendet.

«Aus alt mach neu» als Alternative zur Neuinvestition

Matthias Helmprobst, Leiter der Steuerungstechnik bei Waldrich Coburg, legt Wert darauf festzustellen, dass eine über 40 Jahre alte Maschine nicht nur komplett überholt, sondern tatsächlich auf den neusten Stand der Technik gebracht werden kann. Durch den Einsatz modernster Steuerungs- und Rechner-technik mit den aktuell verfügbaren Betriebssystemen und Sicherheitsarchitekturen entspricht die Maschine nach der Überholung auch IT-technisch den aktuellen Standards und könne damit beispielsweise ins Firmennetzwerk eingebunden werden. Der finanzielle Aufwand für eine Modernisierung bewege sich dabei, je nach Umfang, zwischen 30 und 60 Prozent einer vergleichbaren Neuinvestition und stelle deshalb oft die wirtschaftlichere Alternative dar.

Bei Waldrich Coburg geniesst das Thema Kreislaufwirtschaft einen sehr hohen Stellenwert, betont Matthias Helmprobst. Die Umsetzung sei seiner Auffassung nach weniger an die technischen Möglichkeiten gekoppelt, sondern vor allem eine Frage der Mentalität. «Viele haben im Kopf, dass eine 40 Jahre alte Maschine rückständig sein muss», sagt er und ergänzt: «Dieses Denken müssen wir ändern, wenn wir die Produktion im Sinne der Kreislaufwirtschaft voranbringen wollen.» (neu)



Florian Hänni hat seine besten Ideen am Whiteboard. Dort purzeln dann die Lösungen quasi aufs weisse Blatt herunter. Hier zu sehen: die eigenen Schleifscheiben.

Rundschleifen buchstäblich auf den Kopf gestellt

Starker Innovationsgeist und grosse Passion: In der Schweiz entstehen jedes Jahr rund 400 Start-ups. Florian Hänni, Co-Founder von G-Elements, ist einer der vielversprechenden Neugründer der Tech-Branche. Im Interview der Initiative TecIndustry von Swissmem erklärt er, woher die Ideen kommen und was sie zum Fliegen bringt.

Katharina Rilling, Studio Edit

Florian Hänni, mit Ihrem Start-up G-Elements stellen Sie das Rundschleifen auf den Kopf. Was ist neu an Ihrer Idee?

Florian Hänni: An den Messeständen stand überall: «Weltneuheit!», aber im Grunde sahen wir immer nur das Gleiche. Prä-

zisionsschleifmaschinen gibt es schon lange. Ihre Schleifscheiben sind stets horizontal angeordnet. Auf diesem Prinzip wurde weiterentwickelt. Wir haben die scheinbar gegebene Achsenordnung aber komplett hinterfragt. Wir dachten: Moment

mal, wenn die Schleifscheibe über dem Werkstück angeordnet wird, ist das doch physikalisch viel vorteilhafter! Wir stellten das Rundschleifen also buchstäblich auf den Kopf.

Welche Probleme haben Sie damit gelöst?

Eine ganze Reihe: Wir sind zehnmal energieeffizienter als alles andere, was sonst auf dem Markt verfügbar ist. Unsere Maschine hat die Standfläche einer Europalette statt mehrerer Quadratmeter. Das ist sehr kosteneffizient. Die Kundschaft kann alle Verschleisssteile innerhalb von wenigen Minuten selbst wechseln. Und: Das Schleifen ist so einfach wie das Nutzen einer App. Statt mehrerer Tage braucht es eine halbe Stunde bis zur Inbetriebnahme. Das gibt es sonst nirgends.

War Ihnen immer bewusst, dass die Idee gut ist?

Wir probierten sie relativ schnell einmal aus. Wir kommen nicht aus reichem Haus, haben nicht geerbt oder im Lotto gewonnen und wollten dennoch mit unseren Mitteln eine neuartige Maschine bauen, die extrem präzise produziert. Im Hobbyraum unserer Wohnsiedlung entwickelten wir also einen Prototyp und hatten gleich beim ersten Versuch doppelt so genaue Ergebnisse wie auf traditionellen Maschinen. Das war sensationell!

Und was passierte dann?

Wir gingen zu unseren Arbeitskollegen und stachelten sie an: «So schleift man übrigens!» Die konnten es kaum glauben. Ein paar Monate später kam dann jemand in unserem Unternehmen, der eine Maschine für ein spezielles Projekt suchte, auf uns zu. Am Markt war nichts zu finden. Im Prinzip suchte er genau unsere Achsenanordnung. Also gründeten wir eine Firma und machten ein Projektangebot – ohne Garantie auf Erfolg. Wir teilten uns die Risiken und die Kosten auf. 2017 lieferten wir die Maschine aus – und sie läuft bis heute zur vollsten Zufriedenheit unseres Kunden, sogar zweischichtig. Das hat G-Elements grossen Auftrieb verschafft.

Haben Sie eine Unternehmensphilosophie? Dinge, die Ihnen wichtig sind?

Wir haben recht schnell zwei philosophische Prinzipien festgelegt: 1. So einfach wie möglich, aber in der Präzision keine Kompromisse. Wir fangen also beim Einfachen an und gehen erst zur nächsten komplexeren Lösung über, wenn wir nachgewiesen haben, dass es mit der einfachen Lösung nicht funktioniert. Wenn jemand unsere Technik sieht, sagt er schnell mal: «Das ist einfach, das hätten wir auch gekonnt!» Aber im Einfachen liegt eben doch die Schwierigkeit. Und 2.: Wir liefern keine grünen Bananen aus, sondern nur Maschinen, die auch funktionieren. Dabei sind wir komplett transparent.

Ist die Finanzierung ein Problem?

Allerdings. Bis heute sind wir komplett eigenfinanziert. Wir suchten uns keine Investoren, da wir uns unabhängig und nach unseren Vorstellungen entwickeln wollten. In dieser Hinsicht sind wir Idealisten. Das Problem ist aber, dass unser Geschäft sehr kapitalaufwendig ist. Im Maschinenbau-Business erhält man in der Regel bei Bestellung eine Anzahlung der Kundschaft. Allerdings verlangt diese eine Bankgarantie, falls die Firma Konkurs geht. Wir als eigenfinanziertes Start-up bekommen keine Bankgarantie in dieser Grössenordnung zu vernünftigen Kon-

ditionen. Das heisst: Wir müssen die Vorfinanzierung der Maschinen selber stemmen. Erst, wenn die Maschine steht, bezahlt der Kunde. Das ist eine grosse Herausforderung.

Was könnte man ändern, um die Branche noch start-up-freundlicher zu machen?

In der Schweiz braucht es schlanke Lösungen für die Vorfinanzierung. Für eine Bankgarantie von 80 000 Franken benötigt man rund eine halbe Million Umsatz im Jahr und 200 000 Franken auf dem Konto. Das verstehe ich nicht. Ein Fördertopf für diese Fälle wäre sinnvoll.

Neben Kapital und Idee: Was braucht es sonst noch?

Natürlich ein überzeugendes Produkt. Dazu aber auch Glück und ein gutes Netzwerk. Die Maschinenbaubranche und insbesondere die Schleifmaschinenhersteller sind sehr konservativ. Die letzte grosse Innovation auf diesem Gebiet ist wohl rund zwanzig Jahre her. Unsere Idee ist da extrem exotisch und einzigartig. Obwohl man die Ergebnisse unserer Maschine messen kann, erhalten wir immer wieder die Rückmeldung, dass man uns das nicht glaubt. Man muss sich das Vertrauen und die Akzeptanz also erarbeiten. Daher sind Kontakte, aber auch Kommunikation und das Branding sehr wichtig.

Zum Branding: Woher kommt eigentlich der Name «G-Elements»?

Das G steht für «Grinding», was so viel wie Schleifen bedeutet. «Elements» steht für das Elementare, das Ursprüngliche. G-Elements symbolisiert somit das Schleifen in seiner reinsten Form. Schleifen auf das absolut Wesentliche reduziert. Dies verdeutlichen wir noch zusätzlich in unserem Slogan: «Pure Grinding».

Vom Techniker zum Unternehmer – ein schwieriger Schritt?

Ich bin immer noch hauptsächlich Ingenieur, da ich zu 100 Prozent bei einem Unternehmen angestellt bin. So stelle ich die Finanzierung meines Start-ups sicher. Ausserdem bin ich Familienvater und Alleinverdiener. Wenn Messen stattfinden, nehme ich Ferien; oft arbeite ich bis ein Uhr nachts. Das alles ist ein intensiver Spagat, aber macht auch Freude. Mir gibt es zum Beispiel extrem viel Kraft zu sehen, dass unsere Maschine neben all den anderen etablierten Marken bestehen oder sogar noch bessere Ergebnisse erzielen kann.

Würden Sie es wieder tun?

Das ist eine schwierige Frage! Ich bin mir nicht ganz sicher. Rückblickend sehe ich neben all der Freude auch die Arbeit und die Kompromisse, die ich eingehen musste und muss. Zu dem Zeitpunkt damals passte es. Jetzt, mit kleinen Kindern, würde ich das wohl nicht mehr schaffen. Der richtige Zeitpunkt ist extrem entscheidend.

Haben Sie Tipps für andere Gründerinnen und Gründer?

Das Allerwichtigste ist, eine ultra-schlagkräftige Truppe zu haben, das Team. Statistisch gesehen scheitern 9 von 10 Start-ups an zwischenmenschlichen Problemen. Ich habe mit meinem Co-Founder unheimlich viele Stunden auf 12 m² verbracht. Hätte es da zwischen uns gekriselt, wir hätten es nicht geschafft. Wer dann noch die finanziellen Mittel aufreiben kann, hat grosse Erfolgchancen. (neu)



Matrix-Architektur am IWU-Standort Dresden (Pforzheimer Str.): flexibel beplanbare Fertigungszellen. Das Versuchsfeld ist real aufgebaut; der digitale Zwilling ermöglicht Variantenuntersuchungen und -optimierungen (hier visualisiert im Rendering).

Bild: Fraunhofer IWU

Matrixproduktion und SWAP-IT: vielseitig wie ein Schweizer Taschenmesser

Auslastungsoptimierte, flexibel angeordnete Fertigungsmodule, die durch fahrerlose Transportsysteme bestückt werden und eine Vielzahl von Produkten fertigen können. Eine Fertigungsplanung und -steuerung, die diese Module flexibel belegen kann und dank Segmentierung und intelligenter Verteilung von Fertigungsumfängen auch grosse Bauteile in kleinen Anlagen herstellbar macht: Matrixproduktion und SWAP-IT ergeben eine Produktionsinfrastruktur, die die hocheffiziente Fertigung auch kleinerer Stückzahlen ermöglicht. Aber nicht nur.

Eine solche Infrastruktur gibt auch den Anstoss zu neuen Arbeitsweisen, wenn bisher manuell ausgeführte Umfänge automatisiert werden müssen. Wichtige Impulse zur fortwährenden Weiterqualifizierung kommen aus dem Projekt InTeLeMat: damit wertvolle menschliche Arbeitskraft noch wertschöpfender eingesetzt werden kann.

Andreas Hemmerle, Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Matrixproduktionssysteme zeichnen sich durch ihre Flexibilität und die Möglichkeit nahtloser Koordination zwischen menschlicher Arbeit, Maschinen und automatisierten Prozessen aus. Die Fraunhofer-Institute IWU und IPA zeigen in ihrer für acatech angefertigten Expertise auf, wie sehr Produktion von veränderten Rahmenbedingungen betroffen ist und welche Handlungsoptionen sich ergeben. Prof. Dr. Steffen Ihlenfeldt, Institutsleiter am Fraunhofer IWU: «Wir beobachten, dass sich Märkte schnell und kaum vorhersehbar verändern. Die Produktion spricht von VUCA, einem Akronym aus Volatilität, Ungewissheit, Komplexität (Complexity) und Ambiguität. Konsequenterweise muss sich damit auch die Produktion radikal ändern. Wir sind über-

zeugt, dass Matrixarchitekturen oder generell flexible Fertigungssysteme die perfekte Antwort sind.» In zwei aktuellen Projekten entwickelt das Fraunhofer IWU zusammen mit Partnern völlig neue Prozessketten und Methoden zur Mitarbeiterqualifizierung für die flexible Produktion von morgen.

Fraunhofer-Leitprojekt SWAP

In der Finanzwelt bezieht sich der Begriff «SWAP» auf eine Vereinbarung zwischen zwei Parteien, die sich darauf einigen, Vermögenswerte oder Zahlungsströme auszutauschen. So sollen Risiken abgedeckt werden. Auch im Fraunhofer-Leitpro-

SWAP ermöglicht die Herstellung grosser Bauteile mittels kleiner Standardmaschinen bzw. einer mobilen Maschine fürs Finish.



Bild: Fraunhofer

jekt SWAP geht es um diesen Kern: Wenn Produktionsanlagen eine hohe Produktvielfalt herstellen können und flexibel verkettet sind, ist das Risiko ungewollter Stillstände der gesamten Prozesskette minimiert. Automatisiert generierte Produktionsaufträge machen dies möglich.

Das Fraunhofer IWU übernimmt eine zentrale Rolle im Fraunhofer-Leitprojekt SWAP. Es bringt seine technologische Expertise in der Digitalisierung der Produktion, der Bearbeitung von Bauteilen mit mobilen Maschinen und der Steuerung, Regelung und Vernetzung von Maschinen ein. Im Anwendungsfall «Grossbauteile»

erforscht es eine vollkommen neue Prozesskette zur Herstellung grosser Werkstücke mit kleinen Standard-Maschinen. Dabei wird das Bauteil digital nach Gesichtspunkten der Bauteilfestigkeit und den verfügbaren Maschinen segmentiert, in Einzelteilen bearbeitet, gefügt und mittels einer mobilen Maschine finalisiert.

Das Forschungsinstitut arbeitet ausserdem an Kommunikationsschnittstellen und -protokollen, um den reibungslosen Informationsaustausch zwischen den Anlagensteuerungen, fahrerlosen Transportsystemen (FTS) und dem übergeordneten Produktionssystem sicherzustellen. Zusammen mit dem Fraunhofer IOSB übernimmt es die Validierung der für SWAP entwickelten Software, die einheitlichen Standards (wie OPC UA) genügen und mit marktüblicher Steuerungssoftware kommunizieren können muss. Die Fraunhofer-Institute IWU und IOSB haben gemeinsam den ersten Anwendungsfall «Segmentierung und Fertigung von Grossbauteilen» in der SWAP-IT-Architektur und die dazugehörige Beschreibungssprache (Production Flow Description Language, PFDL) umgesetzt und auf der Hannover Messe 2023 präsentiert.

Am IWU-Standort Dresden hat das Team von Dr. Arvid Hellmich in der Folge das Versuchsfeld in einer Matrix-Architektur strukturiert und Fertigungszellen flexibel beplanbar und für FTS individuell anfahrbar aufgebaut. Die in SWAP entwickelte PFDL



Bild: Fraunhofer IWU

Standardmaschinen vernetzen und Bauteile flexibel herstellen: Anwendungsbeispiel Sitzschale.

dient dabei der Orchestrierung von Fertigungsaufträgen zur Umsetzung einer Beispielprozesskette vom 3D-Druck bis zur Montage. Diese nutzt drei Fertigungszellen, verknüpft reale Prozesse mit deren digitalem Abbild und bedient sich eines FTS zur logistischen Verknüpfung.

Dr. Arvid Hellmich: «In unserem Versuchsfeld kann unser Team den Kunden zeigen, wie mit Standardmaschinen die flexible Produktion eines Bauteils, zum Beispiel einer Sitzschale, gelingt.»

Projekt InTeLeMat: Mitarbeitende in die Matrixproduktion einbinden und fortlaufend qualifizieren

Trotz zunehmender Automatisierung und Vernetzung bleibt der Mensch ein entscheidender Faktor für Produktivität und Qualität. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt InTeLeMat (Informelle, technikunterstützte Lernsysteme in der Matrixproduktion) stellt sich der Herausforderung, innovative Strategien, Werkzeuge und Methoden zu entwickeln, damit Mitarbeitende komplexe Produktionsumgebungen souverän beherrschen können.

InTeLeMat ist eine Initiative des Fraunhofer IWU sowie regionaler Industriepartner und Forschungseinrichtungen. Beschäftigte beim kontinuierlichen und möglichst eigenständigen Erwerb von Qualifikationen und Kompetenzen on the job zu unterstützen, ist ein zentrales Anliegen von InTeLeMat. Passgenaue Assistenzsysteme zählen zu den Lösungen, die im Verlauf des Projekts entstehen werden.

SWAP und Matrixproduktion sind damit letztlich vom Menschen her gedacht: Dort, wo menschliche Kreativität und Flexibilität unersetzlich sind, müssen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass der Mensch in komplexen Produktionssystemen seine Stärken noch besser ausspielen kann. Monotone und körperlich belastende Tätigkeiten, für die nicht mehr genügend Fachkräfte zur Verfügung stehen, müssen künftig automatisiert werden. Das Fraunhofer IWU forscht an unterstützenden Prozessen und IT-Lösungen, die dafür erforderlich sind. (neu)



In Selbstorganisation werden sich künftig Teams in automatisierten Unternehmen der MEM-Branche über die Produktionsstrategie einigen, darüber, wer was wie macht.

Bild: iStockPhoto

Automation ist eine der Lösungen gegen den Fachkräftemangel

Automation kann KMU-MEM helfen, den Fachkräftemangel zu entschärfen. Zudem werden die Arbeiten spannender, die Angestellten erhalten mehr Kompetenzen. Auch die Führungssysteme werden sich an die neuen Begebenheiten anpassen.

Mehr und mehr belastet der Fachkräftemangel die Schweizer Wirtschaft. Bis 2050 könnte die Zahl der fehlenden Arbeitskräfte in der Schweiz gemäss Ökonomen auf bis zu 1,3 Millionen Arbeitskräfte steigen. In den Quartalsumfragen für den Wirtschaftsbarometer von Swissmechanic, dem Schweizer Arbeitgeberverband der KMU in der MEM-Branche, erscheint er bei den Mitgliedsfirmen unter den grössten Herausforderungen. Bei der Umfrage für den Wirtschaftsbarometer im August 2023 bezeichneten 54 Prozent der befragten Unternehmen den Mangel an Arbeitskräften als grösste Herausforderung. Rund drei Viertel dieser Betriebe konnten in den drei Monaten zuvor ihre offenen Stellen nicht besetzen. Am meisten mangelt es an Arbeitskräften in den technischen Berufen (97 Prozent) auf Bildungsstufe Sek II (Lehrabschluss). In den letzten Jahren hat sich zudem das Mittel bei den über Headhunter gesuchten Hierarchiestufen nach unten verlagert. Neben VR- und GL-Mitgliedern kommt die Direktansprache inzwischen auch für Abteilungsleitungsfunktionen und gehobene Teamleitungen zur Anwendung.

Jetzt richtiger Zeitpunkt für Automation

Um auch in Zukunft genügend Fachkräfte zu haben und den Betrieb weiterhin zu garantieren, sind Lösungen gefragt. Eine der Lösungen für die MEM-Branche ist die Automation. Hierfür

ist in der Schweiz noch viel Potenzial vorhanden. In den letzten 40 Jahren sei in vielen Ländern die Massenproduktion automatisiert worden, erzählt Gennaro Teta, CEO und Inhaber der Omnino AG und Experte in komplexer Automation, Zerspanung und Spanntechnik. In der Schweiz, wo eher hochwertige Produkte in Nischenbereichen hergestellt würden, sei die Automation etwas komplizierter und deshalb zeitverzögert. Jetzt sei aber der richtige Zeitpunkt, auch in der Nischenproduktion zu automatisieren.

Rein theoretisch liessen sich in der Industrie 100 Prozent der wiederholten linearen Routinearbeit automatisieren. Im Endeffekt lohne es sich aber, lediglich 70 bis 90 Prozent der Routinearbeit zu automatisieren. Die letzten 20 Prozent zu automatisieren, sei enorm teuer, erklärt Markus Roth, Gründer und CEO der Roth Technik, dem Spezialisten für clevere Automations- und Robotiklösungen. Automation lohnt sich auch finanziell. «Von 8760 möglichen Arbeitsstunden im Jahr nutzen Betriebe ohne Automation nur 1000. Die Automation ist durch die Nacharbeit innert kurzer Zeit bezahlt», sagt Teta.

Automation macht Arbeit attraktiver

Mit Automation schlägt man zwei Fliegen mit einer Klappe. Dank Automation können nicht nur fehlende Funktionen besetzt werden. Sie macht die MEM-Berufe auch interessanter. «Die



Von 8760 möglichen Arbeitsstunden im Jahr nutzen Betriebe ohne Automation nur 1000. Die Automation ist durch die Nachtarbeit innert kurzer Zeit bezahlt.

Bild: iStockPhoto



Wenn die wiederholte lineare Routinearbeit automatisiert wird, werden die Aufgaben für die Fachkräfte spannender: Sie haben Systemkenntnis und planen die Produktion.

Bild: iStockPhoto

Arbeiten werden spannender, die Angestellten erhalten mehr Kompetenzen. Sie haben Systemkenntnis und müssen die Produktion planen können. Ich empfehle jedem Jugendlichen: Werde Polymechniker, Automatiker oder Konstrukteur. Denn das sind Berufe mit Zukunft», schwärmt Roth. «Ich kenne ein KMU, das investiert explizit in die neuesten Technologien, um die Mitarbeitenden zu motivieren. In den Zukunftsjobs der MEM-Branche arbeitet man selbstständig, man trägt Verantwortung, hat Kompetenz und ist stolz auf den eigenen Beruf», bestätigt Teta. René Baumann, Geschäftsführer der Gremotool GmbH sowie Dozent für Industrie 4.0 und Handling Systems im Bereich Erwachsenenbildung bei Swissmechanic, führt aus: «Planung und Ausarbeitung werden künftig in der Fertigung stattfinden. In einer Selbstorganisation wird man sich über die Strategie einigen, darüber, wer was wie macht. Der Produktionsprozess muss am Laufen gehalten werden, die Werkzeugmaschinen mannarm produzieren.»

Engagiert gegen den Fachkräftemangel

Dem Arbeitskräftemangel setzt Swissmechanic, der Schweizer Arbeitgeberverband der KMU der MEM-Branche, sein grosses Engagement unter anderem im Grundbildungsbereich entgegen. Die über 1200 Mitgliedsfirmen, die im Schnitt 55 Angestellte beschäftigen, bilden gegenwärtig rund 6000 Lernende aus. «Die regionale Verankerung unserer 13 Sektionen, die wiederum 14 eigene Ausbildungszentren für überbetriebliche Kurse betreiben, gehört zur grossen Stärke unseres Verbands», unterstreicht Jürg Marti, Direktor von Swissmechanic Schweiz.

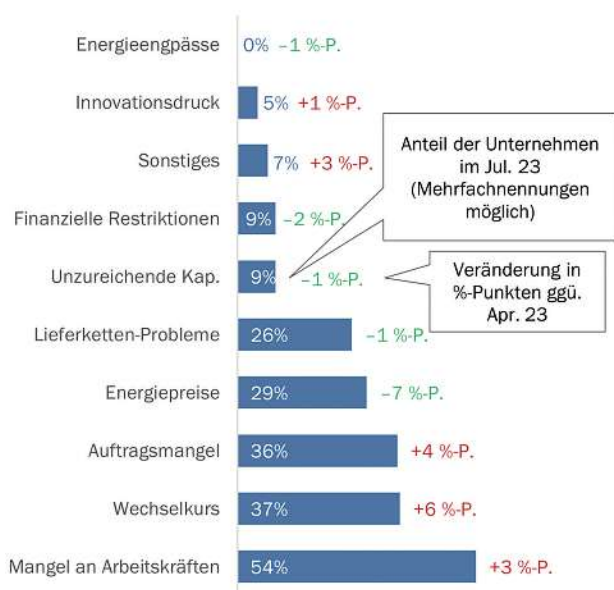


Bild: Swissmechanic

Bei der Umfrage für den Wirtschaftsbarometer im August 2023 bezeichneten 54 Prozent der befragten Unternehmen den Mangel an Arbeitskräften als grösste Herausforderung.

Führungssysteme ändern

Baumann fährt fort: «Veränderung beginnt bei der Führung. Früher hat man über Hierarchie geführt, dann anhand von Prozessen. Das Stichwort der Zukunft heisst «ad hoc» – eine Kombination. Man arbeitet in Selbstorganisationen. Dem liegt folgende Erfahrung zugrunde: Wenn Menschen sich insgesamt am richtigen Platz und im richtigen Team fühlen und einen Sinn in ihrer Tätigkeit sehen, dann zeigen sie Motivation und Engagement. Ich habe das mit meinen Studenten ausprobiert. Es ist fantastisch, was die Teams im Bereich Handling Systems und Digitalisierung im Unternehmen in kurzer Zeit erarbeitet haben!»

Swissmechanic Schweiz
Felsenstrasse 6
CH-8570 Weinfelden
Tel. +41 71 626 28 00
info@swissmechanic.ch
www.swissmechanic.ch





Im Bild der neu konzipierte Schaftfräser. Er erzielt eine hervorragende Oberflächenqualität, die dem sogenannten Superfinish-Standard gerecht wird, der bei vielen medizintechnischen Komponenten gefordert wird.

Bild: Thomas Entzeroth

CrazyTools: Die Verrückten erobern die Weltspitze

Mikron Tool Agno positioniert sich mit der Weiterentwicklung seiner «CrazyTools» weltweit als Technologieführer in der Hochleistungszerspanung anspruchsvoller Materialien im Mikrobereich. Dabei konzentriert sich das Unternehmen zu 100 Prozent auf die Entwicklung von Fertigungsprozessen und die Herstellung von Bohr-, Fräs- sowie Sonderwerkzeugen. Darüber hinaus setzt das Tessiner Unternehmen auf eine strategische Partnerschaft mit DMG MORI, bei der insbesondere medizintechnische Fertigungsprojekte initiiert und global umgesetzt werden. Die jüngste Formfräser-Entwicklung reduziert die Hauptzeit beim Schlichten von Knochenplatten um 92 Prozentpunkte – wenn das nicht verrückt ist.

Matthias Böhm, Chefredaktor SMM

Verrückt, unkonventionell, sensationell, kurz: CrazyTools. Drei Prodex-Awards und einen SMM-Award hat Mikron Tool in den letzten 15 Jahren mit seinen CrazyTools gewonnen. Das kommt nicht von ungefähr. In 25 Jahren ist das Unternehmen von knapp 30 auf über 250 Mitarbeitende gewachsen. Möglich wurde dies durch die strategische Ausrichtung auf Hochleistungswerkzeuge («CrazyTools») für Hochleistungswerkstoffe. In diesem Zusammenhang wurde nicht nur die Werkzeugproduktion am Standort Agno im Tessin kontinuierlich ausgebaut und modernisiert, sondern parallel dazu auch in eines der technologisch führenden Applikationszentren von DMG-MORI-Bearbeitungszentren investiert, um die Werkzeuge und die kom-

plexen Fertigungsprozesse werkstoff- und anwendungsgerecht zu optimieren. Erst im Oktober 2023 besuchte Dr.-Ing. Masahiko Mori (CEO, DMG MORI) die «Verrückten von Agno», um sich direkt vor Ort ein Bild der Entwicklungskooperation zu machen.

Entwicklungsteam für anspruchsvolle Fertigungsprozesse

Mit zehn Mitarbeitenden verfügt Entwicklungsleiter Dr. Alberto Gotti über eine Entwicklungsmannschaft, die das gesamte Spektrum moderner Hochleistungszerspanung beherrscht.

A. Gotti: «Die Ursprünge unseres Unternehmens liegen in der Werkzeugentwicklung für Rundtaktmaschinen. Wir mussten die Werkzeuge so optimieren, dass der jeweilige Rundtaktprozess perfekt funktioniert und das x-mal pro Minute. Das heisst, wir haben es immer verstanden, mehrere Funktionen wie Senken, Bohren, Fräsen und Reiben in ein Werkzeug zu integrieren resp. zu kombinieren. Der Vorteil resultiert in einem schnellen Maschinen-Set-up, kurzen Herstellungszeiten und damit wesentlich günstigeren Fertigungskosten.

Marco Cirfeta (Verkaufsleiter): «Parallel dazu haben wir einzigartige und mit Innovationspreisen ausgezeichnete Bohrer und Fräser entwickelt, unsere «CrazyTools». Wir bieten unsere Hochleistungsbohrer und -fräser in standardisierten Abmessungen ab Katalog an, im Durchmesserbereich von 0,1 bis 8 mm und natürlich in verschiedenen Längen. Alle Crazy-Werkzeuge zeichnen sich durch eine «verrückte» Performance aus, das heisst, dass die Schnittwerte weit über dem üblichen Standard des Marktes liegen.»

Im Fokus: Hochleistungswerkstoffe von Titan bis Chrom-Cobald

Alberto Gotti ergänzt: «Zudem bieten wir ein komplettes Programm an CrazyDrills und CrazyMills an für Hochleistungswerkstoffe wie Edelstahl, hitzebeständige Stähle und Titan. Deren Produktivität als auch die Standzeit suchen ihresgleichen. Jeder Kunde, der unsere Werkzeuge einsetzt, wird das bestätigen. Die gesamte Werkzeugpalette ist jeweils in unseren Niederlassungen in Europa, Asien und Nordamerika lagerhaltig und spätestens in 24 Stunden nach Bestellung beim Kunden. Nebst einer ausgereiften Logistik unterstützen unsere Techniker von

allen Niederlassungen aus unsere Kunden, um unsere Crazy-Werkzeuge mit den «exotischen» Einsatzdaten in meist anspruchsvollen Anwendungsfällen einzusetzen.»

Durchlaufzeiten auf 50 Prozent reduzieren

Das Entwicklungs- und Applikationszentrum von Mikron Tool ist mit modernsten DMG-MORI-Bearbeitungszentren ausgestattet, um Fertigungskonzepte für komplexe Komponenten, typischerweise aus schwer zerspanbaren Materialien, hocheffizient und wirtschaftlich zu entwickeln und zu demonstrieren.

Dr. Alberto Gotti: «Unser Entwicklungszentrum basiert auf einer engen Technologie-Partnerschaft mit DMG MORI. Neben unserem Know-how in der Werkzeugentwicklung haben wir umfassende Kenntnisse in Materialwissenschaft und Prozessentwicklung. Diese Kompetenzen setzen wir ein, um unsere Kunden zu supporten, indem wir für sie bestehende Fertigungsprozesse optimieren oder neu definieren. Eine unserer Stärken ist dabei, dass wir sehr schnell Werkzeuge realisieren können, in denen wir beispielsweise zwei bis vier Funktionen kombinieren. Unter Einbezug des Werkzeugmaschinentyps legen wir dann die neuen Fertigungsprozesse aus, die die Durchlaufzeiten von Bauteilen oft auf 50 Prozent oder mehr der bisherigen Zeit reduzieren.»

Heute übertragen die Spezialisten der F&E-Abteilung der Mikron-Tool-Gruppe das gewonnene Know-how aus der Realisierung dieser Sonderwerkzeuge konsequent auf die Entwicklungsprojekte für zukünftige «Crazy»-Katalogwerkzeuge.

Dr. Alberto Gotti: «Was bedeutet das? Die Schneidgeometrien unserer Präzisionswerkzeuge sind sowohl im Mikro- als auch im Makrobereich auf absolute Höchstleistung betreffend



Bild: Thomas Entzeroth

Die Spezialisten von Mikron Tool haben sichtlich Spass an der Arbeit. Das Ergebnis lässt sich auch in den Prozesszeitverkürzungen sehen.



Bild: Thomas Entzeroth

Strategische Partnerschaft mit DMG Mori: Mikron Tool unterhält ein hochmodernes Entwicklungszentrum, um die Fertigungsprozesse für komplexe Komponenten aus schwierigen Materialien im Kundenauftrag zu realisieren.

Zeitspannvolumen und Standzeit ausgelegt. So haben wir beispielsweise für verschiedene Titansorten, die sich zerspanungstechnisch stark voneinander unterscheiden, materialspezifische Bohrergeometrien inklusive Substratauswahl entwickelt. Das Resultat: prozesssicheres Bohren von Titan bei hohen Schnittwerten, langen Standzeiten und hervorragender Bohrungsqualität.»

Verrückt: Formfräser bringen 92 Prozentpunkte Hauptzeiteinsparung

Diese Kompetenz kommt auch bei der Entwicklung speziell von uns konzipierter Formfräser zum Tragen. Während gewisse Geometrien bisher mit Kugel- oder Parabelfräsern durch Abzeilen geschlichtet wurden, hat Mikron Tool für diese konkaven und konvexen Strukturen angepasste Formfräser entwickelt. Marco Cirfeta (Verkaufsleiter): «Mit diesen Fräsern sind wir in der Lage, die Oberflächen von Formen oder Formflächen in einem Durchgang zu schrappen und zu schlichten. Das bringt eine enorme Zeitersparnis: Statt bei bisherigen 2:30 Minuten liegt die Prozesszeit neu bei 12 bis 20 Sekunden. Die hohe Schlichtqualität ist aber nur möglich, weil wir beim Fräsen an allen Punkten des Werkzeuges dieselben Schneidkräfte erzeugen,

d.h. die Schneidkanten unserer Spezialfräser über die gesamte Schneidenlänge mit den erforderlichen Winkeln schleifen können. Würden wir dies bei der Herstellung der Werkzeuge nicht beherrschen, wäre eine solche Fertigungsstrategie nicht realisierbar.»

Mikron Tool: International aktiv

Das ist nur ein Beispiel aus dem Bereich der Sonderwerkzeugentwicklung. Mikron Tool unterstützt Hersteller komplexer Komponenten konsequent bei der Optimierung von Bearbeitungsstrategien. Neben der technologischen Kompetenz sind die Tessiner Zerspanungsspezialisten fließend in Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Chinesisch unterwegs.

Mikron Switzerland AG

Division Tool

Via Campagna 1, CH-6982 Agno

Tel. +41 91 610 40 00

mto@mikron.com

test.mto@mikron.com (Technology Center)

www.mikrontool.com



Im Bild: Hochleistungswerkzeuge aus dem regulären Sortiment als auch Sonderwerkzeuge, mit denen Fertigungsprozesse optimiert werden. Die jüngste Formfräser-Entwicklung reduziert die Hauptzeit beim Schlichten von Knochenplatten um 92 Prozentpunkte.

Bild: Thomas Entzeroth

SERIENTÄTER



Wir gestehen,

COG trägt die Verantwortung für viele serienmäßige Erfolge unserer Kunden. Von der Idee über die Mischungsentwicklung bis zur Produktion kundenspezifischer Elastomerlösungen und Assembling.

- Einzelne O-Ringe oder komplett montiert
- Full Service: Entwicklung, Konstruktion und Prototyping
- Logistik, Produktion, Montage und Konfektionierung

Fordern Sie jetzt Akteneinsicht in die Erfolge unserer Kunden an: info@cog.de

COG.de



KUNDENSPEZIFISCHE ANTRIEBE

- ☺ 1 min⁻¹ – 1.000.000 min⁻¹
- ☺ 1 Ncm – 10.000 Nm
- ☺ Ø 10 mm – 1.000 mm



Brandenburger Strasse 10
D-88299 Leutkirch im Allgäu
phone +49 7561 98248-0
info@ate-system.de

www.ate-system.de

GLEITSCHLEIFMASCHINEN, PRODUKTE UND VERFAHRENSPROZESSE



Als Hersteller von Maschinen und Verbrauchsmaterialien im Bereich des hochpräzisen Gleitschleifens von Kleinteilen bietet Ihnen Polyservice ein allumfassendes Leistungsspektrum, das greift. Mit dem seit 1967 erworbenen Fachwissen und der langjährigen Erfahrung, freuen wir uns für Sie eine individuelle Lösung zu finden.

Verlangen Sie unsere Dokumentation oder nehmen Sie mit uns Kontakt auf.



POLYSERVICE
PRECISION IN FINISHING

POLYSERVICE AG
Lengnaustrasse 6
CH – 2543 Lengnau
Tel. +41 (0)32 653 04 44
Fax +41 (0)32 652 86 46
info@polyservice.ch
www.polyservice.ch

www.141.ch

ERFOLGSSTORY

Applitec: Geniale Drehwerkzeuge für die Decolletage- und Uhrenindustrie

Die Hochleistungswerkzeuge von Applitec garantieren höchste Produktivität und Präzision auf Lang- und Kurzdrehautomaten. Jede Werkzeugschneide ist spezifisch auf Messing, Chromstahl, Titan oder Chrom-Kobalt-Legierungen ausgelegt. Anwendungen finden sich in der Steckverbinderindustrie, der Medizintechnik, der Uhrenindustrie und allgemein in der Drehteilindustrie. Die modular aufgebauten Werkzeugsysteme sind zudem auf höchste Prozesssicherheit sowie Produktivität und nicht zuletzt Präzision ausgelegt.

Matthias Böhm, Chefredaktor

Applitec entwickelt Präzisionswerkzeuge für die Decolletage-Industrie, die sich technologisch an der Spitze positionieren. Das hat seinen Grund, wie Entwicklungsleiter Pascal Kohler im Gespräch mit der SMM-Redaktion erläutert: «Entscheidend bei der Werkzeugentwicklung ist es, den gesamten Drehprozess zu analysieren und das daraus gewonnene Know-how für den Anwender gewinnbringend in unserer Werkzeugentwicklung umzusetzen».

Dieses Prozess-Know-how steht heute im Fokus des gesamten Applitec-Entwicklungsteams und fließt konsequent in die Werkzeugproduktion ein. Pascal Kohler: «Entscheidend ist, dass wir sowohl mit den Drehmaschinenherstellern als auch mit unseren Kunden in engem Kontakt stehen, um gemeinsam die Fertigungsprozesse unserer Kunden zu optimieren. Diese Vorgehensweise steigert nicht nur die Leistung und Präzision,

sondern perfektioniert auch die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsprozesses».

Massgeschneiderte Werkzeuge für Langdrehautomaten

Stichwort Langdrehautomaten: Sie weisen hinsichtlich des Zerspanungsprozesses einige Besonderheiten auf. Die Fertigungsprozesse können nicht immer mit idealen Schnittparametern gefahren werden. Auch die Schnittgeschwindigkeiten können oft nicht ideal gewählt werden.

P. Kohler sagt dazu: «Wer im Langdrehen zu Hause ist, kennt die Probleme. Deshalb müssen unsere Werkzeuge so ausgelegt sein, dass sie auch bei ungünstigen Schnittwerten hervorragende Leistungen bringen, ein hohes Zeitspanvolumen gene-



Jede Werkzeugschneide wird einer Werkzeugkontrolle unterzogen, bevor sie zum Kunden geht.

Bild: Thomas Entzeroth



Das Werkzeugportfolio der Applitec AG, das zugeschnitten ist auf hochwertigste Dreh- und Fräskomponenten insbesondere für Langdrehautomaten.

rieren und gleichzeitig hervorragende Oberflächengüten am Werkstück erzeugen.»

«TOP-Line»: komplette High-End-Werkzeuglinie

Sergio Canosa (Marketing- und Verkaufsleiter) ergänzt: «Aus diesem Anforderungskatalog ist unsere «TOP-Line-Werkzeugserie» entstanden. Sie ist für die anspruchsvolle Drehbearbeitung konzipiert, ein im High-End-Bereich positioniertes Komplettprogramm an Werkzeugen für (Lang-)Drehautomaten. Es zeichnet sich durch einen komplett präzisionsgeschliffenen Vollhartmetall-Schneidkörper aus, der beim Schneidenwechsel eine Wiederholgenauigkeit von 1/100 mm garantiert.»



Sergio Canosa (Marketing- und Verkaufsleiter): «Aus diesem Anforderungskatalog ist unsere «TOP-Line-Werkzeugserie» entstanden. Sie ist für die anspruchsvolle Drehbearbeitung konzipiert, ein im High-End-Bereich positioniertes Komplettprogramm an Werkzeugen für (Lang-)Drehautomaten.

Parallel zur «TOP-Line» wurde die «ECO-Line» entwickelt. Die Einsatzgebiete von TOP-Line/ECO-Line sind grundsätzlich sehr ähnlich, doch Pascal Kohler differenziert: «TOP-Line ist unsere High-End-Werkzeuglinie, die erste Wahl ist, wenn absolute Spitzenqualität und Produktivität gefordert sind. Die Wiederholgenauigkeit beim manuellen Schneidenwechsel liegt bei der TOP-Line bei 1/100 mm. Die ECO-Line ist ideal für Anwendungen in einem preissensibleren Bereich.»

Werkzeuglinie TOP-Watch speziell für die Uhrenindustrie

Speziell für die Uhrenindustrie wird seit 2009 auch die Werkzeuglinie TOP-Watch entwickelt, die in den letzten 14 Jahren kontinuierlich ausgebaut wurde. Das kraft- und formschlüssige Grundplattenkonzept der TOP-Line wurde übernommen, das gesamte Werkzeugsystem jedoch konsequent auf Uhrenkomponenten ausgelegt. Sergio Canosa: «Mit der TOP-Watch-Line haben wir einen enormen Erfolg erzielt.»

Turn-Line und ISO-Line

Neben einer komplett ausgebauten ISO-Line, die mit Kantenradien ab 0,05 mm beginnt, hat das Unternehmen parallel dazu die Turn-Line entwickelt, die ähnlich wie die ISO-Line aufgebaut ist. Der Unterschied liegt im Detail: Die Turn-Line ist mit einer Schneidkante von 2–3 Grad ausgelegt, perfekt für die Schlichtbearbeitung auf Lang- und Kurzdrehautomaten mit höchsten Anforderungen an die Oberflächengüte. Die ISO-Line ist die richtige Wahl, wenn Flexibilität gefragt ist, die Turn-Line für perfekte Oberflächen.

Patentiert und genial – ab 0,3 mm Innendurchmesser: Inline

Fehlt nur noch das Innendrehen, das bereits ab $D = 0,3$ mm startet und seit 2013 das Werkzeugsortiment erweitert. Pascal



Bild: Thomas Entzeroth

Pascal Kohler im Gespräch mit der SMM-Redaktion erläutert: «Entscheidend bei der Werkzeugentwicklung ist es, den gesamten Drehprozess zu analysieren und das daraus gewonnene Know-how für den Anwender gewinnbringend in unserer Werkzeugentwicklung umzusetzen.»

Kohler: «Unsere Mitbewerber haben nicht auf uns gewartet, es gibt hervorragende Systeme auf dem Markt. Deshalb waren wir gefordert, wir mussten unbedingt etwas Neues bringen. Das ist uns gelungen, wir haben ein patentiertes Innendrehsystem entwickelt, mit einer extrem hohen Wechselgenauigkeit beim Wechsel des VHM-Innendrehstahls. Der Innendrehstahl wird kraft- und formschlüssig mit höchster Systemsteifigkeit und Präzision positioniert.»

Abstechsysteme CUT-Line und EVOCUT-Line für grössere Durchmesser

Doch damit nicht genug: Für das Abstechen grösserer Durchmesser stehen die beiden Abstechsysteme CUT-Line und EVO-CUT-Line zur Verfügung. Sergio Canosa «Bei unseren Abstechsystemen EVOCUT-Line können wir die Wendeschneidplatten sehr einfach wechseln. Das sind sehr wichtige Faktoren für die Reduzierung der Nebenzeiten beim Drehen.»

MODU-Line: Werkzeugsystem-Grundplatte erhöht Werkzeugdichte

Um den Einbauraum in Drehautomaten optimal zu nutzen, ist es entscheidend, möglichst viele Werkzeuge auf engstem Raum zu spannen. Vor diesem Hintergrund haben die Entwickler von Applitec die Systemgrundplatte MODU-Line entwickelt. Mit ihr können statt fünf bis zu sieben Werkzeuge pro Halter eingesetzt werden, was die Fertigungsflexibilität massiv erhöht.

Alle Werkzeuge perfekt ausgerichtet

Darüber hinaus verfügt das MODU-Line-System über ein Positioniersystem, das alle Werkzeuge beim Wechsel exakt ausrichtet und eine Werkzeugvoreinstellung ausserhalb der Maschine ermöglicht. Pascal Kohler: «Dank der höheren Werkzeuganzahl können mit diesem System komplexere Teile gefertigt werden. Zudem verkürzen sich die Rüstzeiten erheblich. Apropos modular: Auch eine integrierte innere Kühlmittelzufuhr



Bild: Thomas Entzeroth

Die Produktion der Werkzeuge ist hochgradig automatisiert und läuft äusserst prozesssicher.

direkt zu den Werkzeugschneiden ist möglich, was sich positiv auf Produktivität und Standzeit auswirkt.»

Was gibt es sonst noch? Das Wechselkopfsystem SWITCH-Line

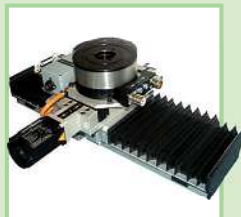
Das neu ins Programm aufgenommene SWITCH-Line-System ist ein Wechselkopfsystem, bei dem die kompletten Werkzeugköpfe sehr schnell ausgetauscht werden können. Der grosse Vorteil dieses Systems ist, dass nicht der komplette Halter gewechselt werden muss, sondern nur der Halterkopf, mit einer extrem hohen Wechselgenauigkeit.

Last, but not least: Zukunft bleifreies Messing

Zum Schluss noch ein Blick auf das zu bearbeitende Werkstoffspektrum, wo in naher Zukunft vermehrt bleifreies Messing zum Einsatz kommen wird. Applitec entwickelt bereits heute Werkzeuggeometrien, um Bleifreimessing prozesssicher zerspanen zu können. Pascal Kohler: «Ecobrass-Messing ist eine mit Silizium und Phosphor dotierte Messinglegierung, die generell anspruchsvoller zu zerspanen ist. Eine sichere Spankontrolle ist beim Drehen von bleifreiem Messing entscheidend. Wir haben bereits Geometrien und Beschichtungen entwickelt, die genau auf solche Legierungen abgestimmt sind. In der Schweiz sind wir an solche Veränderungen gewöhnt. Chrom-Kobalt, rostfreie Stähle, hochwarmfeste Stähle oder Titanlegierungen sind heute in der Schweiz fast Standardanwendungen. Genau darauf sind wir spezialisiert und freuen uns auf weitere Herausforderungen in der Zukunft.»

Applitec Moutier SA
Rue Industrielle 95
CH-2740 Moutier
Tel. +41 32 494 60 20
info@applitec-tools.com
www.applitec-tools.com





Alles aus einer Hand

- Manuelle Schlittenführungen
- Motorische Präzisionsschlitten
- Rundtische
- Komplett- und Mehrachssysteme
- Steuerungen und Antriebe
- Präzisionsmaschinen



CNC-Decormaschine F-Decor 405

- Kompakte und stabile CNC-Tischmaschine zur Oberflächenbearbeitung.
- Optimiert für die Herstellung von Perlierungen, Cotes de Geneve, Soleillage, Gravuren oder Zierfräsungen.
- Höchste Präzision bei gleichzeitig hoher Produktivität.

■ Föhrenbach AG

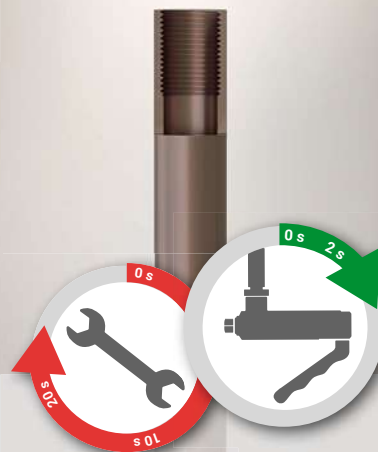
Tannenwiesenstrasse 3 ■ CH-8570 Weinfelden
Tel. +41 (0) 71 62626-76 ■ Fax +41 (0) 71 62626-77
info.ch@foehrenbach.com ■ www.foehrenbach.com

WEH® Schnelladapter
**Druckdichte
Verbindung**
in Sekunden-
schnelle

WEH® TW17



Druck- & Funktions-
prüfungen bis 350 bar



**Deutlich verkürzte
Anschlusszeiten**



www.weh.de



Der führende Werkzeugpartner, der noch viel mehr kann

Topqualität kombiniert mit Schnelligkeit. Viele Firmen nehmen für sich in Anspruch, genau dies bieten zu können. Dass dies tatsächlich möglich ist, beweist Brüttsch/Rüegger Tools seit bald 150 Jahren: Die Traditionsfirma ist der Schweizer Werkzeugpartner Nummer eins – dank Erfahrung, Know-how sowie einer einzigartigen Logistikinfrastruktur.

Wer das Logistik-Center von Brüttsch/Rüegger Tools betritt, ist sofort beeindruckt: Die typisch grünen Transportbehälter werden auf automatischen Förderbändern in Windeseile durch die enormen Hallen transportiert. Im angrenzenden, teilautomatisierten Werkzeuglager, eines der grössten und modernsten seiner Art in Europa, stellen versierte Fachpersonen sicher, dass Tag für Tag Abertausende Werkzeuge und der gesamte Betriebs- und Unterhaltsbedarf eines typischen Fertigungsbetriebs zeitnah bei den Kunden ankommen.

Schnell und sicher versorgen

Schnelligkeit und Genauigkeit sind bei Brüttsch/Rüegger Tools kein «Nice to Have», sondern Teil der Firmen-DNA. «Unsere Kunden vertrauen darauf, dass wir sie in allen Werkzeugfragen unterstützen und sie sich hierzu keine Gedanken machen müssen», erklärt Olaf Sprich, Leiter Verkauf und Mitglied der Geschäftsleitung von Brüttsch/Rüegger Tools. «Und genau dieses Versprechen erfüllen wir jeden Tag aufs Neue.» Ein wirklich alles umfassendes Sortiment, eine bewährte Mehrmarken-Strategie sowie eine im Markt einzigartige Versorgungskapazität und -sicherheit bilden die Basis für den typischen Brüttsch/Rüegger-Service.

Aus Tradition innovativ

Im Werkzeuggeschäft tätig ist das Unternehmen, welches seinen Hauptsitz in Urdorf ZH hat, seit bald 150 Jahren. Während dieser Zeit wurde ein Sortiment mit hoher Markenvielfalt geschaffen, welches rund 300 000 Artikel umfasst. «Bei uns haben die Kunden stets die Wahl und finden immer genau die Werkzeuge, die sie benötigen und bevorzugen.» Ergänzt wird dieses Angebot mit starken Eigenmarken wie der beliebten FUTURO-Linie oder dem NERIOX-Sortiment. So finden Betriebe aller Branchen und Grössen die für sie passende Lösung. Dass die meisten Werkzeuge zudem jeweils am Folgetag geliefert werden, entspricht dem heutigen Bedürfnis nach mehr Flexibilität und Agilität. «Wir sind zwar ein Traditionsunternehmen, aber gehen immer mit der Zeit», fasst Olaf Sprich zusammen.

Dazu passt auch die Tatsache, dass Brüttsch/Rüegger Tools nicht nur hinsichtlich Versorgungssicherheit erste Wahl ist, sondern Kunden auch bei der Beschaffung, Bewirtschaftung sowie dem Einsatz der Werkzeuge vor Ort unterstützt. Hier kommt das Branchen-Know-how der Brüttsch/Rüegger-Fachspezialisten zum Tragen: «Unsere Experten können Betrieben unter anderem bei der Optimierung der Zerspanung, der Montage oder von Messaufgaben direkt zur Hand gehen.» Ebenfalls ist man zur Stelle, wenn es darum geht, die Digitalisierung der



Bild: Brüttsch/Rüegger

Versierte Fachkräfte gewährleisten, dass Tag für Tag Abertausende Werkzeuge und der gesamte Betriebs- und Unterhaltsbedarf eines typischen Fertigungsbetriebs zeitnah bei Kunden ankommen.

Fertigung und/oder innerbetrieblicher Prozesse umzusetzen. Dafür setzt Brüttsch/Rüegger Tools selbst entwickelte Software «made in Switzerland» ein und berät Firmen auch hinsichtlich Lean Management. Auch dieses Angebot hat, wie alle Produkte und Dienstleistungen des Traditionsunternehmens, immer das Ziel, die Prozesse in Kundenbetrieben besser, effizienter und damit kostengünstiger zu machen.

Eine Erfolgsgeschichte

Ein Produkt, welches die Vielseitigkeit des Rundum-sorglos-Pakets von Brüttsch/Rüegger Tools auf den Punkt bringt, ist der TwistPro-Spiralautomat. Hierbei handelt es sich um eine Bewirtschaftungslösung, mit der sich die Ausgabe unterschiedlichster Artikel automatisieren lässt. Seit fast zwei Jahren steht ein solcher Apparat in der Giesserei bei ALUWAG in Niederbüren. Befüllt ist er mit Verbrauchsmaterial für die persönliche Schutzausrüstung wie Handschuhen und Schutzbrillen. Vorher musste der Schichtleiter das Material aus dem Lager entnehmen und an die Mitarbeitenden übergeben. Fehlte etwas oder



Bild: KuhnleKnecht

Brüttsch/Rüegger bietet ein umfassendes Sortiment und eine bewährte Mehrmarken-Strategie in Verbindung mit einzigartiger Versorgungskapazität und -sicherheit.

wurde während der Schicht etwas neu benötigt, musste erneut jemand ins Lager. Mehraufwand und Wartezeiten waren die Folge. Dank des Spiralautomaten, der direkt im Produktionsumfeld steht, gehört dies der Vergangenheit an: Die Mitarbeitenden haben mit einem codierten Badge Zugriff auf den Inhalt und können das benötigte Material jederzeit selbst entnehmen – was den Schichtleiter enorm entlastet. Zudem wird so sichergestellt, dass kein Mitarbeitender ohne die erforderlichen Schutzausrüstungen arbeitet – auch nicht im 7/24-Betrieb. Und da Brüttsch/Rüegger Tools nicht nur den Automaten stellt, sondern gleichzeitig die typische Versorgungssicherheit der Produkte gewährleistet, fungiert der TwistPro quasi als Tor zur einzigartigen Produkt- und Servicewelt des führenden Schweizer Werkzeugpartners.

Brüttsch/Rüegger Werkzeuge AG

Heinrich Stutz-Strasse 20

CH-8902 Urdorf

Tel. +41 44 736 63 63, info@brw.ch

www.brw.ch



**Brüttsch-Rüegger
Tools**



Bild: Brüttsch/Rüegger

Brüttsch/Rüegger ist der ideale Partner, wenn es um die Digitalisierung der Fertigung und innerbetrieblicher Prozesse geht.



Bild: Brüttsch/Rüegger

Der Spiralautomat von Brüttsch/Rüegger Tools gewährleistet in Verbindung mit einer enormen Sortimentsvielfalt rund um die Uhr Versorgungssicherheit zum Beispiel für Handschuhe und Schutzbrillen.



Automation in allen Bereichen: sowohl im Fachbereich CNC-Drehen mit automatischen Stangenlademagazinen bis 3m Länge als auch im Fachbereich CNC-Fräsen mit Roboterzellen für Teilehandling kann rund um die Uhr produziert werden.

Eglin Präzisionsmechanik AG: The art of machining

Das familiengeführte Schweizer Unternehmen Eglin Präzisionsmechanik AG fertigt Präzisionsteile und Baugruppen für eine anspruchsvolle, internationale Kundschaft und ist Mitglied bei Swissmechanic. Qualität und Termintreue sind die Grundpfeiler des Erfolgs. Konsequentes Automatisieren sowohl im Fachbereich CNC-Drehen als auch im Fachbereich CNC-Fräsen, jahrzehntelange Erfahrung in der Zerspanung sowie Innovation und Digitalisierung sind dafür unabdingbar.

Die Eglin Präzisionsmechanik AG bearbeitet unterschiedliche Werkstoffe wie Buntmetalle, Aluminiumlegierungen, diverse Kunststoffe, Stähle und rostfreie Stähle. Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der Bearbeitung von Kupferlegierungen und Reinkupfer. Zudem hat das Unternehmen seine Beratungskompetenz für fertigungsgerechtes Konstruieren ausgebaut.

Automation in allen Bereichen

Das CNC-Drehen von kleinen Losgrößen und grossen Serien bis Ø 65 mm ab Stange gehört dabei zur Kernkompetenz.

Sämtliche CNC-Drehzentren sind mit automatischen Stangenladesystemen für hohe Autonomie und Prozesssicherheit ausgerüstet. Somit kann praktisch rund um die Uhr produziert werden. Das gleichzeitige Bearbeiten an Haupt- und Abgreifspindel mit zwei oder mehr Werkzeugrevolvern mit angetriebenen Werkzeugstationen und Y-Achse erhöht die Bearbeitungsmöglichkeiten und verkürzt die Durchlaufzeiten. Im Fachbereich CNC-Fräsen kann dank Automationslösungen der Produktionsanlagen Brother Speedio S700X1&2 in Kombination mit Cello- und Hainbuch-Roboterzellen unbemannt mittels Roh- und Fertigteilhandling rund um die Uhr und prozesssicher ge-



Typisches Bauteilspektrum der Eglin Präzisionsmechanik. Eine besondere Stärke ist die spanende Bearbeitung von Kupferlegierungen bis hin zu Reinkupfer.



Bild: Eglin Präzisionsmechanik AG



Bild: Matthias Böhm

«Wir bieten unserer anspruchsvollen, internationalen Kundschaft die gesamte Prozesskette im Bereich der Zerspangung: von der Konzeptionierung über die Konstruktion und Entwicklung bis hin zu den fertig produzierten Präzisions-Dreh- und Frästeilen. Sei es als Prototyp, Serienteil oder Montage-Baugruppe», Samuel Eglin, Teilhaber und Geschäftsführer Eglin Präzisionsmechanik AG.



Bild: Eglin Präzisionsmechanik AG

Erfahrung trifft Innovation: Samuel Eglin (re.) setzt als Teilhaber und Geschäftsführer in dritter Generation konsequent auf Innovation sowie Digitalisierung und investiert in modernste Fertigungstechnologien, um die 18 Mitarbeiter starke Eglin Präzisionsmechanik AG in die Zukunft zu führen.

fertigt werden. Dabei können bereits kleinere Losgrößen effizienter bearbeitet werden. Es können aber auch Grossserien von mehreren Zehntausend Stück kostengünstig und automatisiert gefertigt werden.

Gesamte Prozesskette im Bereich der Zerspangung

Die Kunden der Eglin Präzisionsmechanik AG werden entlang der gesamten Prozesskette im Fertigungsbereich begleitet: Im Rahmen eines Kick-off-Meetings können zusammen mit den Kunden die konstruktiven Aspekte, die für die Fertigung wesentlich sind, um das Bauteil schnell, automatisiert und prozesssicher herstellen zu können, besprochen werden. «Der Kunde kann mit einem fertigen 3D-Modell oder mit einer Handskizze zu uns kommen. Wir springen in jeder Projektphase flexibel und kompetent ein und erarbeiten gemeinsam konstruktive Lösungen. Im Idealfall sind wir bereits in der Konzeptionsphase involviert, denn je früher unser fertigungs- und montagespezifisches Know-how in den Entwicklungsprozess einfließt, desto wirtschaftlicher entwickelt sich der Gesamtprozess des Kunden», sagt Eglin zum Thema Engineering.

Von der Kupfer-Bearbeitung zum Vorreiter in der Bleifrei-Zerspangung

Die Fertigung von Kupferkomponenten unterschiedlicher Grösse und Geometrie gehört zu einer der Kernkompetenzen der Eglin Präzisionsmechanik AG. Das Drehen von Kupferbauteilen ist einer der anspruchsvollsten Teilbereiche in der Zerspangung. S. Eglin: «Unser Fokus auf der Kupferzerspangung liegt unter anderem in einem unserer Kundensegmente begründet: Die Elektroindustrie macht sich u.a. die Leitfähigkeit von Reinkupfer zunutze. Hersteller von Steckverbindern im Hochspannungs- und Starkstrombereich profitieren vom Know-how der Eglin Präzisionsmechanik AG.» Kupfer weist bei der Zerspangung eine hohe Wärmeentwicklung und ein schwieriges Spanbruchverhalten auf. Beides sind Eigenschaften, welche die Prozesssicherheit beeinträchtigen. Besonders anspruchsvoll wird es bei der Innenbearbeitung oder bei Bohrungen, wo es zu Störungen in den Bearbeitungsprozessen kommen kann. S. Eglin: «Kontrollierter Spanbruch ist eine Grundvoraussetzung, um Kupfer prozesssicher bearbeiten zu können. Ohne die nötige Erfahrung und Integration neuester Dreh- und Frässtrategien

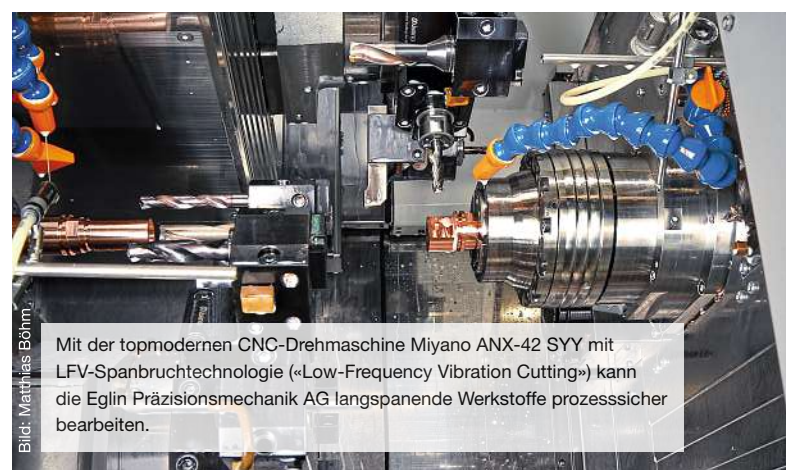


Bild: Matthias Böhm

Mit der topmodernen CNC-Drehmaschine Miyano ANX-42 SYY mit LFV-Spanbruchtechnologie («Low-Frequency Vibration Cutting») kann die Eglin Präzisionsmechanik AG langspanende Werkstoffe prozesssicher bearbeiten.

sowie modernster Fertigungstechnologien ist dies praktisch nicht realisierbar.» Prozesssicherer Spanbruch gehört zu einem der wichtigsten Faktoren im Drehbereich, um eine bedienlose Produktion zu ermöglichen. Die Spanbruch-Thematik wird in den kommenden Jahren massiv zunehmen, weil in vielen Werkstoffen (insbesondere Messing) aufgrund der REACH- und RoHS-Verordnungen der Europäischen Union (EU) kein Blei mehr zulegiert werden darf. Es sind ähnliche Herausforderungen wie bei der Kupferbearbeitung zu bewältigen. Bei der Eglin Präzisionsmechanik AG sind diese Herausforderungen durch die Kupferbearbeitung bereits seit Jahren ein Thema. Mit der Investition in die topmoderne CNC-Drehmaschine Miyano ANX-42 SYY mit LFV-Technologie hat die Firma Eglin zusätzliche Argumente, diese Herausforderung zu meistern. Die von Citizen entwickelte LFV-Spanbruchtechnologie «Low-Frequency Vibration Cutting» unterstützt dabei zusätzlich, langspanende Werkstoffe prozesssicher zu bearbeiten. Industriekunden, welche aufgrund der erwähnten Verordnungen oder aufgrund von Image-Überlegungen bereits heute auf bleifreie Werkstoffe und Komponenten setzen, finden mit der Firma Eglin Präzisionsmechanik AG genau den richtigen Zulieferer im Bereich der Zerspangung.

Eglin Präzisionsmechanik AG
Gewerbstrasse 7
CH-4123 Allschwil
Tel. +41 61 482 14 00
info@eglin-ag.ch
www.eglin-ag.ch



eglin



Plattenfertigung gehört zu den Kernkompetenzen der IBOR AG. Aber nicht nur das, selbst komplexeste 5-Achs-Simultan-Komponenten werden hier gefertigt.

IBOR AG: Explosives Wachstum

Das 35 Mitarbeiter starke Unternehmen in Ettiswil LU hat in den letzten Jahren viel in das Personal, die Infrastruktur und den Maschinenpark investiert. Damit hat das Unternehmen die Kapazitäten deutlich erhöht und ist für grösser bauende Präzisionswerkstücke in der fertigungstechnischen Spitzenklasse positioniert. Bauteile bis X 5500 mm und Y 1500 mm sowie automatisiert gefertigte kubische Teile bis $\varnothing 1200$ mm sind heute die Kernkompetenzen der IBOR AG. In Zukunft will das Unternehmen erheblich investieren, um noch grössere Werkstücke bearbeiten zu können.

Matthias Böhm, Chefredaktor SMM

Bevor Sie weiterlesen, lohnt ein Blick auf die Webseite der IBOR AG. Es ist eine Spielerei – aber eine aussagekräftige: In Echtzeit wird angezeigt, wie stark die verschiedenen CNC-Fräsmaschinen während der nächsten vier Wochen ausgelastet sind. Marco Segattini: «Wir sind in einem hektischen Umfeld positioniert, und da ist es als Kunde wichtig, sofort zu wissen, mit welchen Ressourcen bei der IBOR AG zu rechnen ist.» Ein Traumwert ist der Anteil der Neuteile für die Entwicklung wie auch der Neuprojekte mit 75%.

Fräsen von kleinen bis grossen Bauteilen

Die IBOR AG hat sich auf das Fräsen von kleinen bis grossen Bauteilen spezialisiert. Sie hat ihre Produktion perfektioniert. So verfügt beispielsweise jede Maschine über eine geschliffene Rasterplatte, die fest auf dem Maschinentisch installiert ist. Das sorgt für höchste Flexibilität und Effizienz beim Einrichten und Spannen der Werkstücke in der Maschine. Bearbeitet werden 70% Aluminium und 30% Stahl- wie auch Rostfrei-Materialien.

Vom Einzelteil bis hin zu mittelgrossen Serien wird ein sehr breites Teilespektrum abgedeckt, bis hin zu 5-Achs-Simultan-Bauteilen.

Tief: Durchschnittsalter und Fluktuation

Damit der Nachschub an qualifizierten Fachkräften sichergestellt ist, werden jedes Jahr ein bis zwei Polymechaniker ausgebildet. Neben dem hohen Mass an Eigenverantwortung und dem abwechslungsreichen Aufgabengebiet sorgen Top-Anstellungsbedingungen, modernste Arbeitsplätze, Benefits wie regelmässige Ausflüge oder die kontinuierliche Weiterentwicklung im personellen und technologischen Bereich für eine hohe Motivation. Die guten Rahmenbedingungen äussern sich in einer geringen Fluktuation, wodurch sich wiederum das innerbetriebliche Know-how stetig verbessert. Manuel Meier (CEO) legt grossen Wert auf die Selbständigkeit der Mitarbeitenden – es sind fast ausschliesslich Polymechaniker. Sie erledigen alle Arbeitsschritte von der Programmierung über die Fertigung bis



Jeder Mitarbeitende erhält eine sehr hohe Prozesskompetenz und überblickt damit den gesamten Auftrag vom Eingang über die Fertigung und Qualitätskontrolle bis zur Lieferung.

Bild: Thomas Entzeroth

zur Endkontrolle der Teile selbst. Praktisch jede Maschine verfügt über einen eigenen CAM-Arbeitsplatz, an dem die 3D-Daten verarbeitet und die Programme erstellt werden.

15 CAM-Plätze auf 19 CNC-Maschinen

Eine besondere Stärke der IBOR AG ist deren CAM-Kompetenz. Für 19 Bearbeitungszentren stehen 15 CAM-Arbeitsplätze zur Verfügung, ein CAM-WZM-Verhältnis, das rekordverdächtig ist. Warum die IBOR AG auf eine derart hohe Anzahl an CAM-Arbeitsplätzen setzt, liegt auch am hohen Anteil von Neuaufträgen, die entsprechend effizient mit dem CAM-System programmiert werden müssen, um die enorm kurzen Lieferzeiten zu ermöglichen. Ob Maschinen- oder Metallbau, Automation, Energie und Umwelt, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik oder Fahrzeugbau, die Komponenten gehen in alle Branchen. Selbst in Rennwagen sind Teile aus Ettiswil genauso anzutreffen wie in Helikoptern. Bemerkenswert ist die aktuell noch äusserst geringe Exportquote: 99% der produzierten Ware gehen an Schweizer Firmen.

Investitionen in die Zukunft

Die IBOR AG hat von 2020 bis 2023 in weitere Nachbargrundstücke investiert und somit das Betriebsareal von 3150 auf 7450 m² vergrössert. Manuel Meier: «Nun haben wir genügend Platz, um unsere Ideen und Wachstumsziele am Standort Ettiswil/LU in den nächsten Jahren zu verwirklichen. Unser Kompetenzzentrum für Polymechaniker wird ausgebaut.» Die erste Etappe startet im Frühling 2024 mit einem 1350 m² grossen Anbau für zusätzliche Produktionsfläche, Büros, Schulungsräume und grosszügige Aufenthaltsräume. Parallel wird die bestehende Halle energetisch saniert inklusive der Installation einer Photovoltaikanlage mit über 400 000 kWh Leistung pro Jahr. In Planung ist die Investition in ein Bearbeitungszentrum, das die strategische Ausrichtung auf die CNC-Grossteilebearbeitung ermöglicht, um für den Standort Schweiz, aber



Bild: Thomas Entzeroth

Manuel Meier (CEO) sorgt für ausgezeichnete Rahmenbedingungen für die Mitarbeitenden, was sich letztlich in der ausgezeichneten Unternehmensentwicklung widerspiegelt.



Bild: Thomas Entzeroth

Das junge Team sorgt nicht nur für positive Stimmung bei der IBOR AG, sondern auch dafür, dass die herzustellenden Komponenten in kürzester Zeit gefertigt und ausgeliefert werden.



Bild: Thomas Entzeroth

15 CAM-Arbeitsplätze für 19 Werkzeugmaschinen: damit können extrem schnell Neuaufträge auf die Maschine gebracht werden, komplett ohne Engpass.

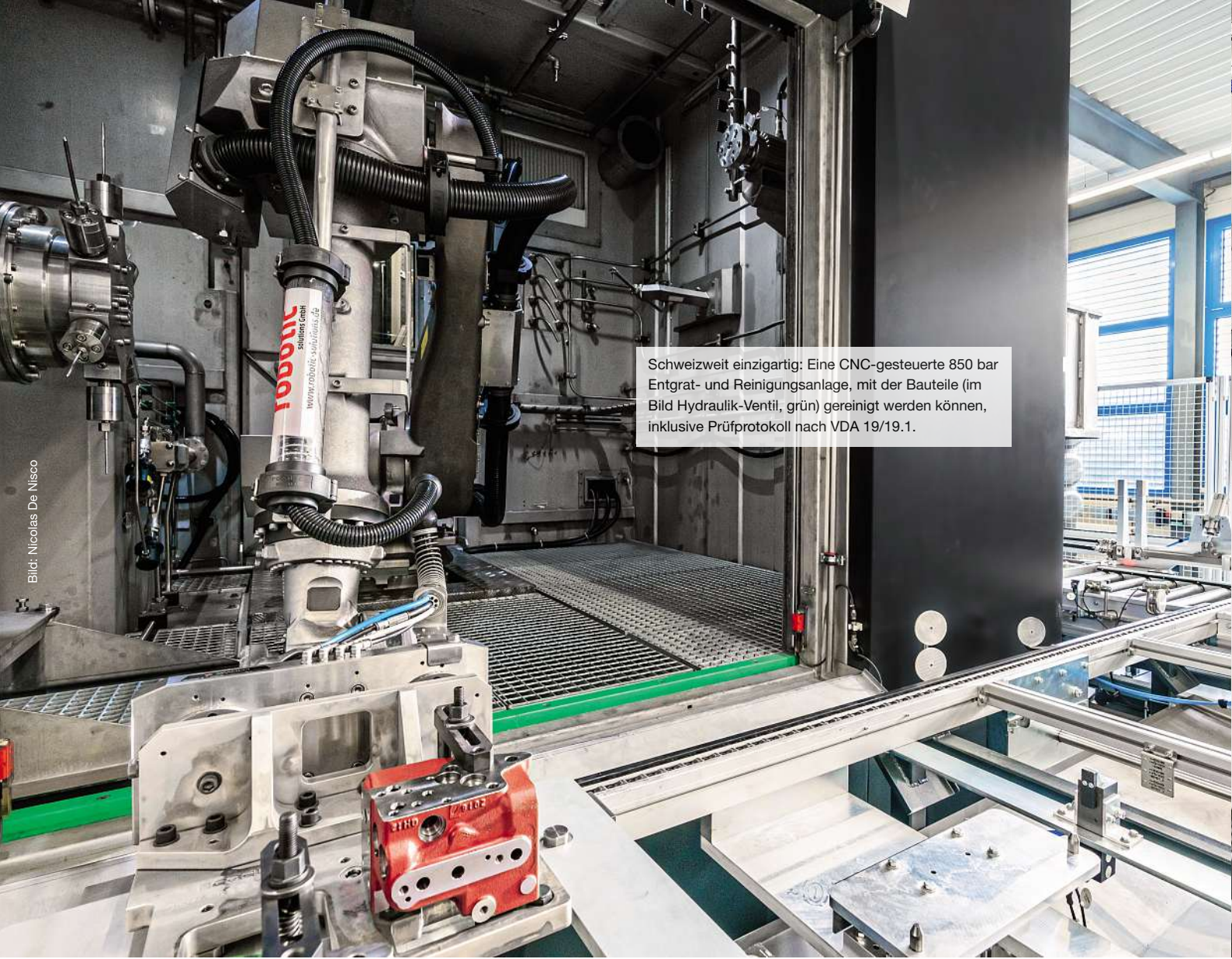
auch für D- und A-Kunden gross bauende komplexe Komponenten mit kurzen Lieferzeiten zu fertigen. Manuel Meier: «Wir haben exzellente Fachleute, die gerne grosse Komponenten bearbeiten, und einige davon freuen sich auf die nächste, grössere Herausforderung. Welche Maschine es dann sein wird, wird im wahrsten Sinne des Wortes eine grosse Überraschung sein. Apropos Explosionsgefahr: Damit die aktuelle Werkhalle nicht auseinanderbricht, wird sehr weitsichtig in neue Produktions- und Logistikflächen investiert.»

IBOR AG
Möösliatten 10
CH-6218 Ettiswil
Tel. +41 41 984 00 83
manuel.meier@ibor.ch
www.ibor.ch | www.fräsen.ch

Zertifikate: ISO 9001 | esg2go

IBOR
CNC-Fräsen mit Begeisterung





Schweizweit einzigartig: Eine CNC-gesteuerte 850 bar Entgrat- und Reinigungsanlage, mit der Bauteile (im Bild Hydraulik-Ventil, grün) gereinigt werden können, inklusive Prüfprotokoll nach VDA 19/19.1.

Bild: Nicolas De Nisco

Mandatec: Fertigungskompetenz an den Grenzen des Machbaren

«Wir haben nur dann eine Berechtigung am Standort Schweiz, wenn wir uns technologisch an der Spitze positionieren», sagt Adrian Gasser (Chairman of the Board, Mandatec AG). Diesen hohen Anspruch setzt Marcel Sütterlin (CEO, Mandatec) mit seinem 25-köpfigen Team konsequent um. Die auf Highend-Komponenten spezialisierte Mandatec beliefert u.a. das «Who's who» der Schweizer Werkzeugmaschinenindustrie. Darüber hinaus sind Hydraulikkomponenten inklusive Endreinigung und Prüfung eine der Kernkompetenzen der Mandatec.



Fünf voll automatisierte Grob 550 in klimatisierten Werkshallen sorgen für 5µ-Toleranzen bei 500 mm Kantenlänge in Serie.

Bild: © Nicolas De Nisco



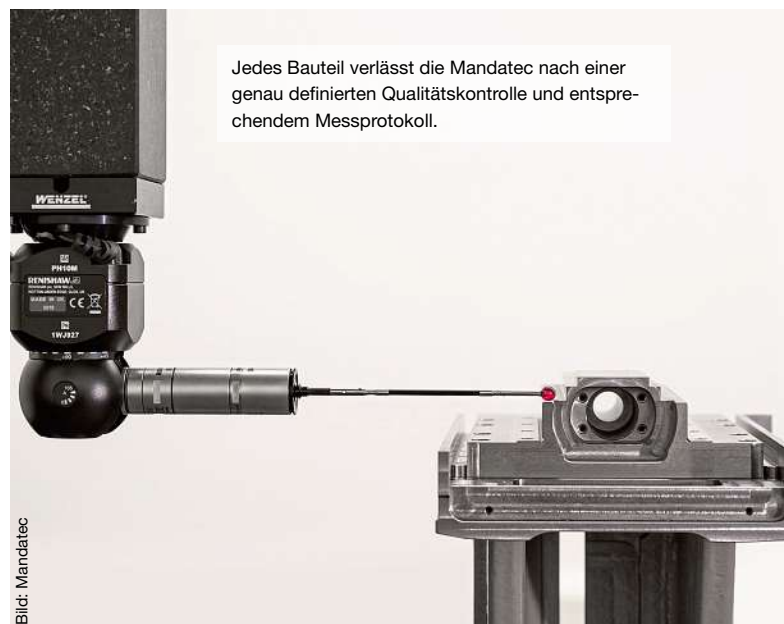
Drei Schleifzentren ergänzen die spanende Fertigung und sorgen für entsprechende Höchstpräzision bei den Komponenten.

Bild: © Nicolas De Nisco



Auch das Vermessen und die Qualitätskontrolle laufen bei der Mandatec auf den Weizenberg-Messmaschinen mit einem automatisierten Messprogramm.

Bild: Mandatec



Jedes Bauteil verlässt die Mandatec nach einer genau definierten Qualitätskontrolle und entsprechendem Messprotokoll.

Bild: Mandatec

Matthias Böhm, Chefredaktor SMM

Bevor es in die Zerspanung geht, ein Blick auf die jüngste 2-Millionen-Investition der Mandatec, die schweizweit einzigartig ist: eine CNC-gesteuerte Hochdruck-Reinigungsanlage mit 850 bar (EcoClean) zum prozesssicheren Entgraten und Reinigen von Bauteilen. Mehr zu dieser High-End-Entgratetechnologie später im Beitrag.

Präzision und Komplexität: im obersten Segment

Nicht nur die Entgrat- und Reinigungstechnik ist auf Spitzen-niveau, auch die Produktion als solche ist es. Ein Blick auf das breit gefächerte Teilespektrum zeigt, dass Mandatec weit entfernt ist von einer 08/15-Produktion. Marcel Sütterlin: «Wir bewegen uns sowohl in der Komplexität als auch in der Präzision im obersten Segment. Unsere Fertigungskompetenz gehört zur absoluten Spitzenklasse.»

Adrian Gasser ergänzt: «Wenn wir als Zulieferunternehmen mit den typisch wechselnden Aufträgen schlank und effizient produzieren wollen, dann ist es entscheidend, über einen ho-

mogen ausgerichteten, automatisierten und gleichzeitig flexiblen Maschinenpark zu verfügen. Deshalb haben wir im Rahmen einer Neuausrichtung konsequent auf einen Werkzeugmaschinenhersteller gesetzt, der technologisch im High-End-Bereich positioniert ist.»

Durchgängig automatisiert – 5µ in Serie inklusive Prüfprotokoll

Konkret heisst das, komplexeste Frästeile in Toleranzfeldern kleiner als fünf Mikrometer bei bis zu 500 mm Kantenlänge sind Alltag. Von Aluminium über Stahl bis hin zu Guss und Chromstahl wird die gesamte Werkstoffpalette bearbeitet. Die Seriengrösse reicht von Einzelteilen und Kleinserien bis zu Grossserien, insbesondere im Bereich Hydrauliksteuerblöcke als auch Werkzeugmaschinenkomponenten.

Um diese Fertigungskompetenz umzusetzen, hat das Unternehmen mit fünf 5-achsigen Grob 550 konsequent eine einheitliche Linie in der Fertigung verfolgt. Die Grob 550 sind durchgängig automatisiert, mit Palettenautomation und Nullpunktspannsystemen von Erowa ausgelegt. Diese Fertigungs-

Komplexität in Perfektion: Präzision zeichnet die Kompetenz der Mandatec aus. Im Bild eine Werkzeugmaschinenkomponente der Fleury SA, welche hochpräzise Fertigungsmaschinen für die Uhrenindustrie herstellt.

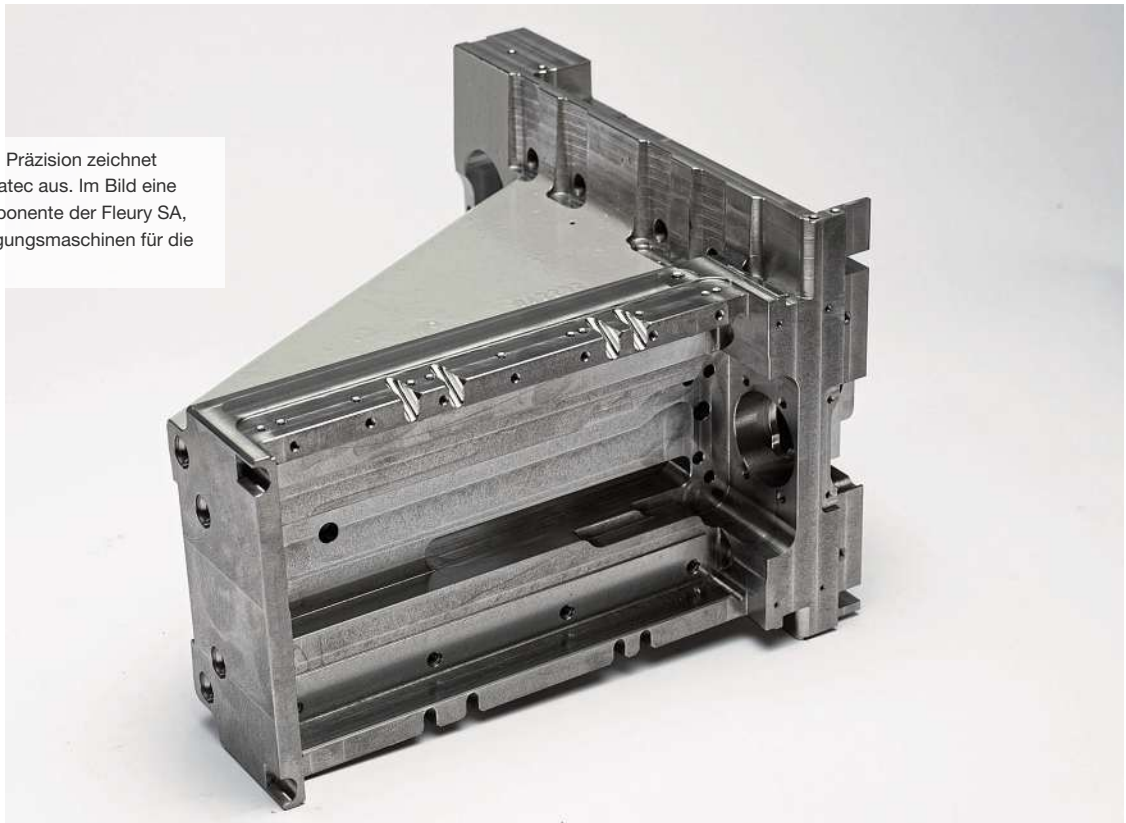


Bild: Mandatec

strategie sorgt für den Highend-Output in Serie, der den hohen Anforderungen der Mandatec-Fertigungsphilosophie entspricht.

Um die engen Toleranzfelder prozesssicher zu gewährleisten, ist die gesamte Produktionshalle klimatisiert, wie Sütterlin sagt: «Typischerweise erhalten wir CAD-Daten, die wir am CAM-System aufbereiten. Wir gehen definitiv an die Grenzen der Machbarkeit. Das müssen wir auch, denn wir fertigen auch Komponenten für namhafte Schweizer Werkzeugmaschinenhersteller.»

CAM-Programmierung inklusive Kollisionskontrolle

Im Rahmen der CAM-Programmierung wird immer eine Kollisionskontrolle durchgeführt, so Sütterlin: «Hier kommt unsere Maschinenfokussierung voll zum Tragen. Eine Kollisionskontrolle ist sehr komplex und natürlich einfacher, wenn wir fünf baugleiche Maschinen haben. Die Änderungen betreffen dann «nur» noch die Aufspannung, das Werkstück und die Werkzeuge. Dadurch sind wir deutlich schneller produktiv und können die Rüst- und Einfahrzeiten massiv reduzieren. Das zahlt sich letztlich für unsere Kunden aus, weil wir sehr wirtschaftlich arbeiten und in einem ausgezeichneten Preisgefüge operieren.»

Die Grob-Fertigungsinseln sind in der Art ausgelegt, dass sie vom Einzelteil bis zur Grossserie durchgängig automatisiert fertigen können. Letztlich spielt das Thema Qualitätssicherung eine herausragende Rolle: Hierfür stehen zwei Wenzel-Messmaschinen in einem separat gekühlten Messraum zur Verfügung; Prüfprotokoll inklusive.

Lorenzo Veralli (Technischer Verkauf) ergänzt: «Die Komplexitäten in diesen Toleranzgrenzen, vor allem in der Konstanz,

beherrschen wir vom Einzelteil bis zur Serie. Entscheidend dabei sind aber die Mitarbeitenden an den Maschinen, sie müssen in die Investitionsentscheide einbezogen werden, damit sie die Technologie akzeptieren und das Beste aus ihr herausholen.»

Technische Sauberkeit nach VDA 19/19.1

Zurück zum eingangs erwähnten Hochdruck-Entgrat- und Reinigungsverfahren. Mandatec ist in der Schweiz der einzige Zulieferer, der das Verfahren auch als Dienstleistung anbietet. Sütterlin: «Die Anlage ist enorm flexibel, wir können unterschiedlichste Teile per Hochdruckwasserstrahl (bis 850 bar) CNC-gesteuert entgraten und reinigen, was mit bauteilspezifischen Lanzen, die z.B. in die Bohrungen des Bauteils eingeführt werden, realisiert wird. Der Hochdruckwasserstrahl löst so alle Gratfahnen und Schmutz, dabei handelt es sich um ein State-of-the-Art-Verfahren im Sektor Hydraulik.»

Apropos Qualitätssicherung: Mit einer anschliessenden Restschmutzanalyse wird der exakte Restschmutzgehalt bestimmt; wichtig bei Hydraulikaggregaten. Damit hat sich die Mandatec zu einem fertigungstechnischen Kompetenzzentrum mit hoher Fertigungstiefe entwickelt.

Mandatec AG
Zürichstrasse 17
CH-2504 Biel/Bienne
Tel. +41 (0) 32 344 70 60
info@mandatec.ch
www.mandatec.ch

MANDATEC



Kubische Schmiedeblocke – für verzugsarme und perfekt in Form gebrachte Bauteile



Scannen und mehr erfahren

Die thyssenkrupp Materials Schweiz AG investiert viel in das Ziel, der vielfältigste Werkstoff-Dienstleister für kubische Bauteile in der D-A-CH-Region zu sein. Ganz speziell wohl fühlt sich das Unternehmen dabei im Bereich der kubischen Schmiedeblocke. Rund 50 verschiedene Güten aus den Bereichen Edelstahl rostfrei CUBEINOX, Edelbaustahl CUBESTEEL und Werkzeugstahl CUBETOOL-STEEL stehen bereit und werden inhouse perfekt auf Kundenwunsch vorbearbeitet.

Es ist nicht der Glanz, den die Kunden an den allseitig gesägten, geschmiedeten Bauteilen von thyssenkrupp lieben. Es ist das Innenleben, die Struktur, der Faserverlauf und die Legierungsverteilung der Schmiedequalität.

Materialverzug ist der grösste Feind des Zerspanungsfachmanns

Weil die Umformung für die spätere perfekte Bearbeitbarkeit der Werkstoffe so entscheidend ist, arbeitet thyssenkrupp ausschliesslich mit bevorzugten westeuropäischen Stahlwerken zusammen. Das Resultat ist ein homogenes, verzugsarmes und gleichmässiges Gefüge. Anspruchsvolle Bearbeitungsbeispiele haben in der Praxis gezeigt, dass der Materialverzug bei Bauteilen aus CUBE-Schmiedeblocken um das 8- bis 10-Fache geringer ausfällt als bei gewalztem Material. Dieser Umstand unterstützt das Bestreben, die Prozesssicherheit auch bei manuellen Maschinenstunden weiter zu erhöhen.

Sägen ist unsere Passion

Die thyssenkrupp Materials Schweiz rüstet sich weiter für den dynamischen, unplanbaren Markt. Dies gilt sowohl im Bereich der metallischen Werkstoffe und Sondergütern als auch für die individuelle Bearbeitung auf Kundenwunsch. Gerade im Bereich der präzisen Sägeschnitte lässt der aus rund 30 Sägeautomaten bestehende Maschinenpark keine Wünsche offen. Für die CUBE-Schmiedeblocke heisst das: «Geht nicht, gibt's nicht!». Vom Kleinteil 20 x 20 x 30 mm bis zum Grossbauteil; alles ist möglich. Die 3D-Schachtel-Software ALMACUBE sorgt dafür, dass die Schmiedeblocke punkto Nachhaltigkeit optimal genutzt werden.

thyssenkrupp Materials Schweiz AG
Industriestrasse 20 / Broschhofen
CH-9501 Wil
www.thyssenkrupp-materials.ch
E-Shop: www.world-of-materials.ch



thyssenkrupp

In 60 Jahren hat Trumpf seine Niederlassung in der Schweiz zu einem sehr erfolgreichen Produktionsstandort ausgebaut, der auf die Entwicklung und Produktion von Lasertechnologie für Schneiden, Schweißen und additive Fertigung spezialisiert ist.

Geschäftsführer Andreas Conzelmann: «Als Productcenter entwickelt und produziert die Trumpf Schweiz AG Elektrowerkzeuge und Beschriftungslaser. Zudem stellen wir in Grösch 2D-Laseranlagen für den gesamten europäischen Markt her.»



60 Jahre TRUMPF Schweiz – von einer Autogarage zum Produktionsstandort

Die TRUMPF-Gruppe hat heute über 70 Tochtergesellschaften. Die erste Tochtergesellschaft ausserhalb Deutschlands gründete Christian Trumpf im Jahr 1963 in der Schweiz. 2023 feiert TRUMPF Schweiz das 60-jährige Jubiläum. Kaum zu glauben, dass alles in einer kleinen Wohnung begann.

Es war eine Wohnung im dritten Stock der Poststrasse 14 in der Ortschaft Zug, etwa 35 Kilometer südlich von Zürich. Hier gründete Christian Trumpf im Jahr 1963 die erste ausländische Vertriebs- und Servicetochter der damaligen Firma TRUMPF & Co. aus Stuttgart-Weilimdorf und wagte damit den ersten Schritt zur Erschliessung der internationalen Märkte. Zwei Büros, die Schreibmaschinen auf Kisten abgestellt, die Vorfühmaschine in einer einfachen Autogarage – so begann eine neue Ära. 1978 wurde der Firmensitz nach Baar verlegt und mit der Produktion von Getriebeköpfen für tragbare Elektrowerkzeuge begonnen. Siebzehn Jahre nach der Firmengründung wurde der zweite Standort in der Schweiz eröffnet: In Grösch arbeiteten ab 1981 rund 90 Mitarbeiter in der Montage von Elektrowerkzeugen und später auch von 2D-Lasermaschinen.

Heute...

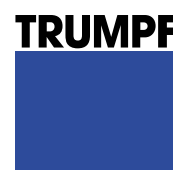
60 Jahre später bilden drei Standorte mit insgesamt rund 750 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die TRUMPF Schweiz AG. Am Standort Grösch entwickelt und fertigt TRUMPF Markierlaser und Elektrowerkzeuge und produziert 2D-Laserschneidanlagen und Hochleistungslaser. Am Standort in Baar sind der Vertrieb und Service ansässig. In Bottighofen besteht das Kerngeschäft aus Softwarelösungen, beispielsweise der Fertigungssteuerung Oseon. Die TRUMPF Schweiz AG ist als Productcenter für zwei TRUMPF-Geschäftsbereiche tätig: Elektrowerkzeuge und Beschriftungslaser. Das bedeutet, dass von der Entwicklung bis zur Fertigung der Produkte alles in der Schweiz,

in Grösch, stattfindet. Zudem produziert TRUMPF in der Schweiz 2D-Laserschneidanlagen für den gesamten europäischen Markt. Andreas Conzelmann, CEO TRUMPF Schweiz, ist stolz auf sein Team: «Wir haben seit der Verschmelzung zur TRUMPF Schweiz AG im Jahr 2018 intensive und herausfordernde Jahre hinter uns – mit einer Konstante: Ein motiviertes und engagiertes Team, das sich mit Herzblut für die Kunden und für TRUMPF einsetzt. Dafür gebührt der gesamten Belegschaft mein Dank.»

Was kommt als Nächstes?

Nach sechzig Jahren in der Schweiz: Was kommt als Nächstes? Die Transformation zum Lösungsanbieter für die Schweizer Kundinnen und Kunden wird weiter vorangetrieben, bekräftigt das Unternehmen. Mehr als die Hälfte der Kundenprojekte umfassen bereits Smart-Factory-Lösungen, also verkettete und vernetzte Produktionsanlagen, die hoch automatisiert sind.

Trumpf Schweiz AG
Vertrieb & Services:
 Neuhofstrasse 12, CH-6340 Baar
 Tel. 058 257 61 61, info@ch.trumpf.com
Produktion Laser:
 Trumpf Strasse 8, CH-7214 Grösch
www.trumpf.com



Zahnflankenschleifen in Schweizer Präzision aus Wallisellen

Das kontinuierliche Wälzschleifen, ein im Jahr 1945 von Reishauer erfundenes Verfahren, hat sich als das produktivste Verfahren der Hartfeinbearbeitung von hochgenauen Zahnrädern durchgesetzt.

Hochgenaue Zahnräder garantieren die optimale Funktion der Getriebe in Fahrzeugen. Modernen Getrieben werden eine zuverlässige Drehmomentübertragung bei hoher Leistungsdichte, niedrigem Gewicht und minimaler Geräuscherzeugung abverlangt. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht stehen tiefste Stück- und Lebenszykluskosten im Zentrum und die Produktion fordert herausragende Qualität und höchste Konstanz. Mit dem Aufkommen von E-Antrieben wird der Forderungskatalog an Getriebe um reduzierten Energieaufwand erweitert.

Circle of Competence

Das Fundament des Reishauer-Wälzschleifverfahrens ist das eigene Leistungssystem: der Reishauer Circle of Competence. Die Zahnradschleifmaschine steht mit ihren quantitativen und qualitativen Leistungswerten an oberster Stelle der von Reishauer entwickelten Wälzschleiftechnologie zur Serienfertigung hochpräziser Zahnräder. Um die hohe Ausbringung der Maschinen bei konstanter Qualität und tiefen



Stückkosten sicherzustellen, wurde die technische Kompetenz in den Bereichen Werkzeug, Automation und Verfahrenstechnologie kontinuierlich auf- und ausgebaut. Reishauer liefert alles aus einer Hand und garantiert aufgrund dessen eine lange Nutzungsdauer des gesamten Maschinensystems sowie tiefere Lebenszykluskosten.

«Global Player»

Circle of Competence.

Mit praktisch 100% Export gilt Reishauer zu Recht als «Global Player». Europa, Amerika und Asien teilen sich den Weltmarkt der Getriebefertigung in etwa zu je einem Drittel. In all diesen Regionen verlassen sich Automobilhersteller und deren Zulieferer vorbehaltlos auf die Qualität und Produktivität von Reishauer-Zahnflankenschleifmaschinen.

Schleiftechnologie Made in Switzerland

Die hohe Fertigungstiefe gilt als weiterer, wesentlicher Bestandteil des Reishauer-Leistungssystems. Alle Kernkomponenten werden in den eigenen Schweizer Werken entwickelt und gefertigt, um echte Schweizer Qualität zu garantieren.

Reishauer AG
Industriestrasse 36
CH-8304 Wallisellen
Tel. +41 44 832 22 11
info@reishauer.com
www.reishauer.com

REISHAUER



Bilder: Reishauer

Reishauer-Wälzschleifmaschine RZ 260 4.0.

Die Weichen auf Hochpräzision gestellt

Vor 15 Jahren änderte die AMMANN AG ihre strategische Geschäftsausrichtung: Aus einem Lohnfertiger für bearbeitete Weichen- und Gleisteile wurde AMMANN Components, ein Systemlieferant, spezialisiert auf komplexe, hochpräzise Werkstücke. Schon bald stellten sich Erfolg und Wachstum ein – dank den motivierten Mitarbeitern und ihrem Know-how sowie dem hochwertigen Maschinenpark, den mehrere Starrag-Group-Bearbeitungszentren dominieren. Einen weiteren Push versprechen sich die Schweizer Präzisionszerspaner von dem im Mai 2023 gelieferten Bearbeitungszentrum aus dem Produktbereich Heckert.



Die Heckert H75 eignet sich gleichermassen zur Aluminium- wie zur Schwerzerspanung, also für ein breites Bauteilspektrum.

«Wir wollen uns mit jeder neuen Maschine verbessern, noch genauer werden, noch flexibler», sagt Markus Halder, Vertriebsleiter AMMANN Components. Die Heckert H75 ist mit einer vorbereitenden Kühlung im Rüstraum ausgestattet. «Da wir keine klimatisierte Halle besitzen, bringt uns das Spülen mit dem Kühlmittel enorme Vorteile», erklärt Paul Ammann, Geschäftsführer AMMANN Components. «Auf diese Weise werden

die Teile so temperiert, dass kaum Unterschiede zur Bearbeitungstemperatur bestehen und keine Spannungen im Bauteil auftreten.» Denn auf der Maschine werden grosse Getriebegehäuse aus Aluminium bearbeitet und gerade Aluminium reagiert auf Temperaturunterschiede empfindlich.

Begeistert zeigt sich Paul Ammann auch von der Spindel mit ihrem maximalen Drehmoment von 950 Nm und einer Drehzahl von bis zu 12500 min⁻¹. Damit eignet sich das BAZ gleichermassen zur Aluminium- und für die Schwerzerspanung, also für ein breites Bauteilspektrum. Um die Flexibilität zu maximieren und die Rüstzeiten auf ein Minimum zu senken, wurde die Heckert H75 mit einem grossen Werkzeugspeicher ausgestattet. Das Turmmagazin bietet mit seinen vier gekoppelten Türmen einen Vorrat von knapp 400 Werkzeugen.

Auf lange Sicht ist der Ausbau zu einem mannarmen Fertigungssystem geplant, daher sind die erforderlichen Anpassungen beim Y-Weg sowie beim Palettenwechsler schon berücksichtigt.



Durch das Spülen mit dem Kühlmittel werden die Teile so temperiert, dass kaum Unterschiede zur Bearbeitungstemperatur bestehen und keine Spannungen im Bauteil auftreten.

Starrag AG
Seebileichstrasse 61
CH-9404 Rorschacherberg
Tel. +41 71 858 81 11
info@starrag.com
www.starrag.com

starrag



Das Biberacher TDZ (Technologie- und Dienstleistungszentrum) bildet das Herzstück und die Schaltzentrale für den weltweiten Erfolg des schwäbischen Schärfspezialisten Vollmer.

Bild: Vollmer



Auf einer Fläche von 3000 Quadratmetern bietet das TDZ (Technologie- und Dienstleistungszentrum) von Vollmer Raum für rund 30 Schleif- und Erodiermaschinen.

Bild: Vollmer

Der globale Fullliner in Sachen Schärfe

Der Schärfspezialist Vollmer ist das führende Technologie- und Dienstleistungsunternehmen, wenn es um die exakte Bearbeitung von Rotationswerkzeugen sowie Kreis- und Bandsägen geht. Das innovative Produktprogramm des dynamischen Fullliners umfasst modernste Schleif-, Erodier-, Laser- und Bearbeitungsmaschinen mit perfekt abgestimmten Dienstleistungen und digitalen Services.

Vollmer-Schärftechnologien seit 1909

Seit mehr als 100 Jahren ist die Biberacher Vollmer-Gruppe wegweisend, wenn es um das Schärfen von Werkzeugen geht. Gemeinsam mit seinen Tochterunternehmen Loroach und ultra-TEC innovation deckt der Fullliner sämtliche Anforderungen ab, die Werkzeughersteller weltweit an hochpräzise Schärfprozesse stellen. Als enger Partner von Fertigungsindustrie, Maschinenbau und Holzindustrie gewährleistet Vollmer seinen Kunden den effizienten Schliff von Werkzeugen mit Schneidstoffen unterschiedlicher Härten wie beispielsweise CV-Stahl, HSS, Hartmetall, Cermet, PcBN oder PKD.

Der Partner für die Werkzeugbearbeitung

Beim Thema Nachhaltigkeit ist Vollmer die Entwicklung von zukunftsorientierten Maschinen und Services genauso wichtig wie langfristige und gute Beziehungen zu Kunden, Lieferanten und Belegschaft. Mit zahlreichen Patenten und Investitionen in die Forschung von bis zu zehn Prozent des Umsatzes sichert Vollmer die Weiterentwicklung sei-

ner Produktpalette. Hochmotivierte Servicemitarbeiter unterstützen Kunden bei der Wartung und Instandhaltung von Maschinen. Ingenieure stehen Werkzeugherstellern zur Seite, wenn es um die partnerschaftliche Weiterentwicklung von Schärftechnologien geht. Digitale Services, die Vollmer über die Initiative V@dison bündelt, optimieren Prozesse, werten zentrale Maschinendaten aus oder erkennen vorausschauend eine fehlerhafte Bearbeitung.

Weltweit für seine Kunden vor Ort

Weltweit ist die Vollmer-Gruppe mit eigenen Standorten in Deutschland, Österreich, Grossbritannien, Frankreich, Italien, Polen, Spanien, Schweden, den USA, Brasilien, Japan, China, Südkorea, Indien, Russland sowie Thailand/Taiwan vertreten. Konsequenter setzt Vollmer auf die Tradition und Vorteile eines familiengeprägten Unternehmens: Kurze Wege, schnelle Entscheidungen und rasches Handeln sind dabei für die rund 800 Mitarbeiter weltweit das Nonplusultra für den Erfolg ihrer Kunden.

Vollmer Werke Maschinenfabrik GmbH
Ehinger Str. 34
D-88400 Biberach/Riss
Tel. +49 7351 571 0
info@vollmer-group.com
www.vollmer-group.com



Die Vollmer-Schärfmaschine VHybrid 260 vereint in einer Maschine das hochpräzise Schleifen und Erodieren von Rotationswerkzeugen wie Bohrern, Fräsern oder Reibahlen.

Bild: Vollmer

Amsler & Frey AG – 55 Jahre Erfahrung in Kunststoff-Trockenbearbeitung

Der professionelle und zukunftsorientierte Schweizer Partner für technische Kunststoff-Teile feiert dieses Jahr Jubiläum. Die innovative Schweizer Familienunternehmung aus dem Aargau ist nach SN EN ISO 9001 & 13485 zertifiziert.



Ihr Kunststoffspezialist Amsler & Frey fertigt mit einem Team aus 60 hochqualifizierten Fachleuten spanend Bauteile aus Kunststoffen als Einzelteile und in Serien.

Bild: Amsler & Frey



Bild: Amsler & Frey

Hochwertige, hochgenaue Bauteile für die Medizintechnik fertigt die Amsler & Frey nach spezifischen Vorgaben der Auftraggeber.

Seit 55 Jahren ist die Amsler & Frey AG ein führendes Unternehmen in der Kunststoffverarbeitungsbranche. Mit 60 hochqualifizierten und langjährigen Mitarbeitenden hat sich das Unternehmen in den Bereichen Kunststoff-Zerspanung, Baugruppenmontage, Kunststoff-Halbzeughandel und 3D-Druck einen Namen gemacht.

Kunststoff-Zerspanung: Präzision und höchste Qualität

Mit modernsten CNC-Maschinen und einem erfahrenen Team von Fachleuten bietet das Unternehmen hochpräzise Zerspanungslösungen für eine Vielzahl von Anwendungen. Von der Einzelteilerfertigung bis hin zur Serienproduktion erfüllt Amsler & Frey AG die individuellen Anforderungen ihrer Kunden. Alles trocken – ohne Kontaminationsgefahr durch Kühlflüssigkeiten!

Baugruppenmontage: Umfangreiche Erfahrung in der Montage

Durch die enge Zusammenarbeit mit ihren Kunden entwickelt Amsler & Frey AG massgeschneiderte Montagelösungen, die höchsten Qualitätsstandards entsprechen.

Kunststoff-Halbzeughandel: Vielfalt, Flexibilität und 24h-Lieferung

Als renommierter Kunststoff-Halbzeughändler bietet Amsler & Frey AG eine breite Palette an hochwertigen Kunststoffen ab Lager und einen Top-Zuschneidservice mit 24h-Auslieferung. Auch für Kunststoffe in Medical-Grade-Qualität!

3D-Druck

Als renommierter Kunststoff-Zerspaner sehen wir sofort, wann es Sinn macht, ein Teil in 3D zu fertigen. So zum Beispiel für gewichtssparende, filigrane Geometrien. Wir decken dabei eine breite Palette an 3D-Materialien und -Drucktechnologien ab.

Amsler & Frey AG
Feldstrasse 26
CH-5107 Schinznach Dorf
Tel. +41 56 463 60 70
info@amsler-frey.ch
www.amsler-frey.ch

amsler
& frey ag

Swiss-machined
plastic parts



SAVE THE DATE
23.05.2024

SMM
SCHWEIZER MASCHINENMARKT
KONGRESS

12. SMM-KONGRESS 2024

FERTIGUNG IM WANDEL

INNOVATIVE STRATEGIEN UND TECHNOLOGIEN
FÜR RESILIENZ UND EFFIZIENZ IN DER PRODUKTION

23. Mai 2024
Messe Forum Luzern

Weitere Infos unter smm-kongress.ch

 **VOGEL** COMMUNICATIONS
GROUP SWISS

Ohni Lüt gaht nüt

Ein grosser Dank geht an die KollegInnen der Vogel Communications Group AG, die sich für die Sonderpublikation «Produktions-Standort DACH 2023/2024» voll einsetzten.

Unser Redaktoren-Team war besonders fleissig und besuchte einige Unternehmen gemeinsam mit den Fotografen Thomas Entzeroth und Natalie Szathmary. Vielleicht sieht man es dem Heft an: uns hat die Arbeit grosse Freude bereitet. Vielen Dank auch an alle beteiligten Unternehmen.

Das Fotografenteam ist übrigens immer offen für Industriefotografie, ein Teil ihrer Fotos sehen Sie in diesem Heft. Sie müssen nur auf die Bildquelle: Thomas Entzeroth achten.



Matthias Böhm, Geschäftsführung
Chefredaktion SMM
matthias.boehm@vogel-communications.ch



Nastassja Neumaier, Redaktorin
nastassja.neumaier@vogel-communications.ch



Konrad Mücke, Redaktor
konrad.muecke@vogel-communications.ch



Loris De Cia, Senior Account Manager
loris.decia@vogel-communications.ch



Rainer Ackermann, Senior Account Manager
rainer.ackermann@vogel-communications.ch



Margaux Pontieu, Senior Account Manager
Chefredatorin MSM
margaux.pontieu@vogel-communications.ch



Mustafa Uysal, Office-Manager
Sales Back Office, Verkaufs- / Marketingsupport
mustafa.uysal@vogel-communications.ch



Barbara Gronemeier, CvD Produktion
barbara.gronemeier@vogel-communications.ch



Susanne Reinshagen, Online-Redaktion
Manager Digital Business
susanne.reinshagen@vogel-communications.ch



Abetare Yves, Head of Sales & Marketing
Manager Digital Business
abetare.yves@vogel-communications.ch



Aleksandra Djordjevic,
Marketing- & Event Manager
aleksandra.djordjevic@vogel-communications.ch



Tatiane Goncalves-Dornheim
Marketing- & Event Manager
tatiane.dornheim@vogel-communications.ch



Thomas Entzeroth, Fotograf
foto@entzeroth.ch

Danke!

amsler
& frey ag

Swiss-machined
plastic parts

APPLITEC
SWISS TOOLING

 **Brütsch-Rüegg**
Tools

eglin

IBOR
CNC-Fräsen mit Begeisterung

MANDATEC

MIKRON TOOL

REISHAUER

starrag

SM SWISSMECHANIC



thyssenkrupp

TRUMPF

 **VOLLMER**

Impressum

Produktionsstandort DACH 2023/2024 – eine internationale Sonderpublikation des SMM Schweizer Maschinenmarkt
Integrierter Bestandteil von SMM Schweizer Maschinenmarkt Nr. 18-2023

Gesamtauflage: 50'000; SMM Schweizer Maschinenmarkt: 12'500; MM Deutschland: 37'000; MM Österreich: 10'500

Verlagsleiter/Publisher
Matthias Böhm

Verlag
Vogel Communications Group AG
Seestrasse 95, CH-8800 Thalwil
Tel. +41 44 722 77-00
media@vogel-communications.ch; www.vogel-communications.ch

Redaktion
Matthias Böhm, Chefredaktor; Nastassja Neumaier, Redaktorin;
Konrad Mücke, Redaktor

Online-Redaktion
Susanne Reinshagen, lic. rer. publ.

Produktion / Cvd
Barbara Gronemeier

Layout
Vogel Communications Group GmbH & Co. KG

Marketing und Vertrieb
Abetare Yves, Aleksandra Djordjevic

Inserate-Verkauf
Rainer Ackermann (Tel. +41 62 871 91 62),
Loris de Cia (Tel. +41 43 542 81 13),
Margaux Pontieu (Tel. +41 32 544 18 90)
Mustafa Uysal (Tel. +41 44 722 77 12)

Inserate-Disposition
Mustafa Uysal, media@vogel-communications.ch

Abonnementsdienst
abo@vogel-communications.ch, Tel. +41 447 22 77 88

Die in dieser Zeitschrift publizierten Firmenporträts und Inserate dürfen von Dritten weder ganz noch teilweise kopiert, bearbeitet oder sonst wie verwertet werden. Ausgeschlossen ist insbesondere auch eine Einspeisung auf Online-Dienste, unabhängig davon, ob die Inserate zu diesem Zweck bearbeitet werden oder nicht. Der Verleger und die Inserenten untersagen ausdrücklich die Übernahme auf Online-Dienste durch Dritte. Jeder Verstoß gegen dieses Verbot wird vom Verlag rechtlich verfolgt.

Auslandvertretung Deutschland
Vogel Communications Group GmbH & Co. KG
Benjamin Wahler, D-97064 Würzburg, Tel. +49 931 418 29 82

Auslandvertretung Österreich
Technik & Medien, Verlagsges.m.b.H.
Hetzendorferstrasse 59/3, A-1120 Wien
Tel. +43 1 876 8379 0, Fax +43 1 876 8379 15

Abonnement
Inland: Fr. 160.– (inkl. MwSt.) für ein Jahr mit SMM sowie GUIDE (Jahresausgabe/Einkaufsführer)

Druck und Ausrüstung
AVD Goldach AG, CH-9403 Goldach, Tel. +41 71 844 94 44

Titelbild: Mikron Switzerland AG, Division Tool

 **Gedruckt**
in der Schweiz

 **VOGEL** COMMUNICATIONS
GROUP SWISS



**SICHERN SIE SICH MIT
EINEM AUFTRITT
MAXIMALE REICHWEITE
UND WERTVOLLE LEADS**

Ort :

**Halle 550, Zürich-Oerlikon
(ehem. ABB Industriehalle)**

Datum:

05.–07. November 2024

Zielpublikum:

Entscheider

Anwender

Unternehmer

Produktionsleiter

Meister

Polymechaniker

Zerspanungsspezialisten

Techniker

Ingenieure

Geschäftsführer

Konstrukteure

Themen:

Produktionsverfahren

Fertigungstechnik

Zulieferindustrie

Live vor Ort:

Vortragsreihe – Praxisorientierte Vorträge im Forum

SMM AWARD 2024 – Prämierung der innovativsten Fertigungstechnologien