

# Neueste Technologie für anspruchsvolle Branchen

Autorin: Andrea Jäger (Text und Fotos)

**Wenn in Branchen wie der Medizintechnik hohe Ansprüche an die Qualität eines Werkstücks gestellt werden, müssen die in einer Fertigung eingesetzten Maschinen diese Erwartungen erfüllen können. Die Bühler Metallbearbeitung GmbH löst diese Aufgabe mit Mazak Multi-Funktions-Maschinen der Baureihe INTEGREx-i.**

1990 von Gerhard Bühler mit einem Partner als Lohnfertiger für CNC-Frästeile gegründet lag der Fokus der Bühler Metallbearbeitung lange Jahre auf der Dreh- und Fräsbearbeitung von mechanischen Präzisionsteilen aus Stahl und Aluminium unter anderem für die Automobilindustrie und für Aluminium-Gesenkschmieden. Noch heute ist die Bearbeitung von Aluteilen und hochwertigen Stählen Programm. Der Branchenschwerpunkt liegt allerdings inzwischen auf der Medizintechnik. Speziell für diese anspruchsvolle Klientel wurde daher eine eigene Fräsabteilung eingerichtet. Platz genug ist da im 2020 bezogenen Neubau mit Bürotrakt und großer Fertigungshalle in Spaichingen am Trauf der Schwäbischen Alb.

Der Weg dahin war alles andere als geradlinig. Die geschäftsführenden Gesellschafter Torsten und Rainer Bühler mussten 2001 nach dem unerwartet frühen Tode des Vaters das Unternehmen quasi über Nacht hauptverantwortlich übernehmen. Mit ihrem hohen Qualitätsanspruch, der kontinuierlichen technologischen Optimierung des Maschinenparks und ein Stück von dem, was man als Glück des Tüchtigen bezeichnen kann, gelang es den beiden Brüdern, das Unternehmen innerhalb weniger Jahre zu einer der besten Adressen der Region in der Lohnfertigung kleiner hochkomplexer Teile bis Durchmesser 65 mm zu machen.



*Rainer und Torsten Bühler haben sich 2021 für eine zweite INTEGREX-i 150 entschieden*

Rainer Bühler, verantwortlich für den technischen Bereich im Unternehmen, erinnert sich an die Anfänge: „In der ersten Zeit haben wir immer mal wieder Überhangaufträge von anderen Firmen übernommen. Den Durchbruch für unsere Firma brachte 2007 eine eng terminierte Bestellung über 1,2 Millionen Scheibenwischerhebel für die Mercedes C-Klasse. Mit 20 Leuten und drei gebrauchten 4-Achs-Fräs-Maschinen haben wir im 3-Schichtbetrieb den Auftrag termingerecht und zur vollsten Zufriedenheit des Kunden abgewickelt.“

Von da an ging es für das Unternehmen steil aufwärts. Schon 2008 gelang der Einstieg in die Medizintechnik, die in der Region schon seit langem eine Schlüsselbranche darstellt. Wieder einmal ging es darum, ein komplexes Werkstück sehr schnell in sehr hoher Stückzahl und natürlich in sehr guter Qualität zu liefern. Weitere derartige Aufträge folgten. 2012 wurden deshalb bei Bühler zwei 7-Achs-Maschinen angeschafft. „Wir haben damit die 5-Achs-Bearbeitung quasi übersprungen.“ sagt Torsten Bühler, der im Unternehmen zuständig für alle Themen rund um innovative Fräs- und Fräsdrehtechnik, Prozesse und Qualität ist. „Durch den schnellen Zuwachs an Werkstücken, für die eine 7-Achsbearbeitung ideal ist, sind wir von der 4-Achs-Bearbeitung direkt in die 7-Achs-Bearbeitung gegangen.“

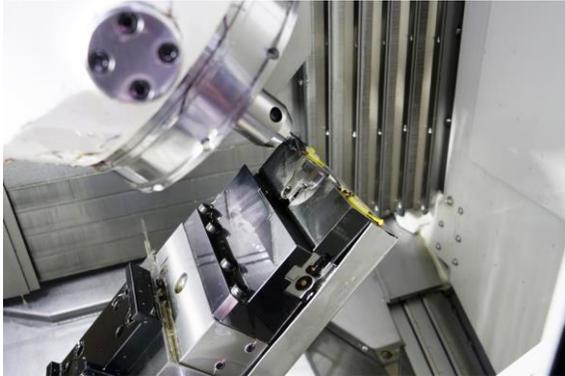


*Die beiden INTEGREX-i 150-Maschinen sind mit einem 3-m-Stangenlader für Durchmesser 25 bis 65 mm automatisiert*

Fünf mit Stangenlader automatisierte 7-Achs-Fräsdrehzentren stehen heute in der Fertigung, zwei davon kommen aus dem Hause Mazak. Diese Multi-Funktions-Maschinen INTEGREX-i 150 wurden speziell für die Komplettbearbeitung von kleinen komplexen Werkstücken entwickelt. Sie sind mit Verfahrwegen in X/Y/Z von 370/200 und 435 mm sowie mit einer in der B-Achse schwenkbaren Frässpindel mit automatischem Werkzeugwechsler und einem in der C-Achse schaltenden Rundtisch mit Direktantriebsmotor ausgestattet, der eine 5-Achsen-Simultanbearbeitung ermöglicht. Die maximale Drehlänge beträgt 385 mm.



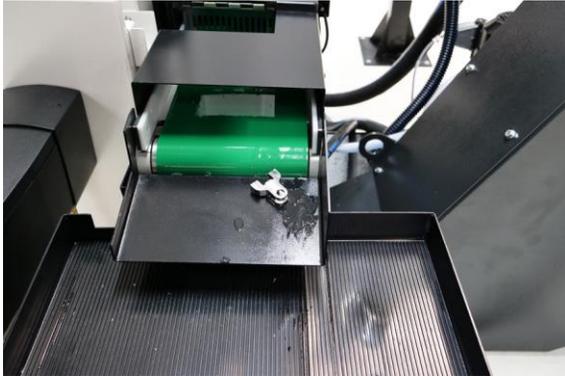
*Die Hauptspindel hat einen integrierten Spindelmotor mit Drehzahl 5.000 U/min*



*Die Drehzahl der Frässpindel: kraftvolle 12.000 U/min*

Das von Mazak "Done-in-One" genannte Komplettbearbeitungskonzept integriert alle Bearbeitungsprozesse von der Zuführung des Rohlings über Bearbeitungen wie Drehen, Fräsen, Bohren und vieles mehr ohne Umspannprozess. Dadurch reduziert sich die Durchlaufzeit eines Werkstücks in der Fertigung signifikant, die Bearbeitungsgenauigkeit wird gesteigert und der Bediener deutlich entlastet. Alle INTEGREX-Maschinen sind für eine Automatisierung ideal geeignet.

Torsten Bühler ist mit der Leistung der Mazak-Maschinen überaus zufrieden: „Obwohl die Konfigurationen und die Leistungsparameter unserer fünf 7-Achs-Maschinen nahezu identisch sind, sind die beiden Mazak-Maschinen in einigen Durchmessern den anderen Maschinen in punkto Genauigkeit und Oberflächenqualität überlegen.“ Und Rainer Bühler ergänzt: „Faszinierend für mich als Anwender ist es, zu sehen, wie problemlos man mit der richtigen Maschine komplexe Teile in einer Aufspannung inklusive Kugelentgraten fertigen kann. Und das mit einer Oberflächenqualität, die so herausragend gut ist, dass die fertigen Teile nach der Bearbeitung nur noch gewaschen werden müssen.“



*Über ein Band werden die fertigen Werkstücke automatisch abtransportiert und auf einem Tisch abgelegt.*

Das Werkzeugmagazin bietet bei beiden INTEGREGX-i 150 Maschinen Platz für 72 Werkzeuge (Standard 36) mit Werkzeuglänge max. 210 mm, Werkzeugdurchmesser max. 125 mm und einem Gewicht von max. 5 kg. Die Beladung des Magazins erfolgt über eine Seitentür. Während der Bearbeitung prüft ein Laser beim Werkzeugwechsel permanent die genaue Position des Werkzeugs in der Spindel. Die Einbindung einer hochwertigen Messtechnik in der Maschine ist neben der konsequenten Maschinenautomatisierung ein Pfeiler des Unternehmenserfolgs.



*Die Anbindung des Stangenladers und die Beladetür des Werkzeugwechslers sind an der linken Maschinenseite gut zugänglich*

Ausgerüstet ist die neue INTEGREGX-i 150-Maschine mit der SmoothX CNC-Steuerung, die von Mazak speziell für das 5-Achs-Simultanfräsen mit interpolierenden Achsen entwickelt wurde. Die SmoothX Steuerung enthält Software-Features, die schwierige Bearbeitungen unterstützen, wie z.B. das Freiformflächenfräsen oder die Funktion Intelligent Pocket Milling (IPM) für das



Taschenfräsen. Diese erzeugt die Werkzeugbahn automatisch so, dass ein gleichbleibender Werkzeugeingriffswinkel und damit eine gleichmäßige Last am Werkzeug und optimierte Schnittbedingungen gewährleistet werden – und das alles auch an schwer zu zerspanenden Werkstoffen. Die Zykluszeit für das Taschenfräsen wird im Vergleich zu herkömmlichen Programmen mit Werkzeugbahnversatz um bis zu 60% verkürzt.

Im Hause Bühler kommen allerdings viele Vorteile der Smooth X Steuerung wie die leichte Bedienbarkeit und das Touchscreen-Panel nicht zum Tragen, denn Rainer Bühler programmiert aufgrund der vielen unterschiedlichen Steuerungen und Handlingssystemen in der Fertigung mit vier Mitarbeitern alle Arbeitsabläufe extern über Solid Cam.

Mit der Maschinenverfügbarkeit der Mazak-Maschinen ist man bei Bühler sehr zufrieden. „Die Maschinen arbeiten sehr zuverlässig über alle drei Schichten hinweg, quasi 24/7.“ sagt Rainer Bühler. „Das belegen auch die Stillstandsanzeigen.“ Bei Beratungsbedarf ist die telefonische technische Beratung von Mazak zur Stelle. Ein benötigter Service ist innerhalb von zwei Tagen vor Ort. Der 3-Schichtbetrieb stellt im Unternehmen Bühler inzwischen die Norm dar. Rund um die Uhr fertigt die Belegschaft aus 30 gut ausgebildeten Mitarbeitern heute komplexe und komplettbearbeitete Frästeile und Drehfrästeile, einbaufertige Systemteile mit allen Oberflächen- und Wärme-Behandlungen sowie die Montage von Baugruppen und Systemen, neben der Medizintechnik auch für die Telekommunikation, den Maschinen- und Anlagenbau, Hydraulik- und Pneumatikhersteller sowie den Schienenverkehr und die Verbindungstechnik.

Mit dem Umzug in das neue Gebäude ging nicht nur eine Vergrößerung der Fläche und damit mehr Flexibilität und die weitere Optimierung der Arbeitsprozesse einher. Zu den grundsätzlichen Neuerungen gehört auch eine Ringwasserleitung für die Hallenklimatisierung und die konstante Maschinentemperierung. Die 2021 beschaffte Mazak INTEGREX-i 150 ist mit einem integrierten Wärmeplattentauscher ausgestattet und ist an die Ringwasserkühlung angeschlossen. Die Abwärme der zwei redundanten Kompressoren dient zur Beheizung des Bürogebäudes. Das ist im Sinne des Klima- und Umweltschutzes vorbildlich und spart gleichzeitig Kosten.



*Die neue INTEGREX-i 150 wird durch den Anschluss an die Ringwasserleitung temperaturstabil gehalten*



*Die Werkstücke, die bei Bühler bearbeitet werden, haben komplexe Konturen*