

Scharf auf Diamant.
PKD-Schneiden mit Draht erodieren.

Lehmann GmbH Präzisionswerkzeuge S. 64

Mikrosekunden, Mikrometer
und Millionen.

Hublot SA

06

Genau
und schnell.

Ing. Lang & Menke GmbH

32

Auf bestem Weg
zur Spitze.

Jehle AG

46

Inhalt



HUBLLOT 06

Mikrosekunden, Mikrometer
und Millionen. Hublot. Die Uhr.
Hublot SA

Genau und schnell. MV2400R Connect
im eigenen Werkzeugbau sichern kurz-
fristige Lieferfähigkeit.
Ing. Lang & Menke GmbH



32

58

Symbiose von Hightech und
Handwerksperfektion.
Ets. Boutroué



Anwenderberichte

- 16 Jedermann verständlich.
Zulieferbetrieb profitiert von einfacher Programmierung und Bedienung.
■ Raditek CNC-Technik

- 22 Qualität garantiert. Erodiersysteme im Dauerbetrieb bei Naton Kft.
■ Naton Kft.

- 28 Abrichten wird zum Wettbewerbsvorteil. Wie geht das?
■ Mitsubishi Electric

- 46 Auf bestem Weg zur Spitze. Werkzeugbau profitiert von genauem Drahterodieren auf höchste Oberflächengüte.
■ Jehle AG

- 54 Den Digitalen Zwilling gibt's nicht von der Stange.
■ Top-Thema

- 72 Präziser Senken durch künstliches Denken.
■ Mitsubishi Electric

64

Scharf auf Diamant.
PKD-Schneiden mit Draht erodieren.
Lehmann GmbH Präzisionswerkzeuge



Standards

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 4 Editorial
 5 Aktuelles
 15 Nachbestellung/Adressänderung | <ul style="list-style-type: none"> 40 Die verborgene Welt der Geishas.
Konversation oder Erotik?
■ Japan Spezial
 76 Das Horoskop für Anwender |
|--|--|

Impressum

Herausgeber

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Mechatronics Machinery
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen · Deutschland

Fon +49 (0) 2102 486-6120
Fax +49 (0) 2102 486-7090
edm.sales@mee.com
www.mitsubishi-edm.de

Copyright

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Redaktion

Hans-Jürgen Pelzers,
Stephan Barg,
alphadialog public relations

Design und Gestaltung

City Update Ltd., Düsseldorf

Rechtliche Hinweise

Keine Gewähr für technische
Daten und Inhalte der Artikel.

Alle in dieser Publikation genannten Markennamen sowie Marken- und Warenzeichen sind Eigentum der entsprechenden Unternehmen.

Editorial



Hans-Jürgen Pelzers

„Auch eine schwere Tür hat nur einen kleinen Schlüssel nötig.“

Charles Dickens

Das echte Patentrezept gegen die Krise

Weltweit gibt es kein Unternehmen im Maschinenbau-Sektor, welches mehr internationale Patente anmeldet als Mitsubishi Electric. Mit dem zweiten Platz bei den meisten Patentanmeldungen 2019 liegt Mitsubishi Electric international vor fast allen anderen für Innovation bekannten Unternehmen. Dabei fangen bedeutende Erfindungen oft ganz klein an – wie etwa bei Sensoren. Wenn diese exaktere Informationen liefern, können Maschinen präziser und zügiger arbeiten. Die von Mitsubishi Electric entwickelten Sensoren sind dabei so bahnbrechend, dass sie auch weit abseits der Erde zur Erkundung der Mars-Monde zum Einsatz kommen. Darüber hinaus beschützen sie unseren Heimatplaneten vor Naturkatastrophen – so wird derzeit der dritte Satellit gebaut, der unseren globalen Wasserkreislauf und unsere Erdatmosphäre präzise im Auge behält.

Etwas erdnäher – aber nicht weniger innovativ – ist die Anwendung von Sensoren, die bereits in Mitsubishi Electric Laserschneidanlagen zum Einsatz kommen. Hier „hören und sehen“ KI-gestützte Sensoren ganz genau, ob die Schnittqualität Weltklasse ist und verhindern dabei teuren Ausschuss. Exakt diesen Technologievorsprung finden Sie in den neuen Senkerodiersystemen der Mitsubishi Electric SG-Serie. An dieser Stelle alle weiteren Vorteile dieser neuen Maschinengeneration zu beschreiben, würde jedoch den Rahmen sprengen. Schauen Sie einfach mal auf Seite 72 dieser Ausgabe.

Viele Kunden von Mitsubishi Electric nutzen die Erodiersysteme für ihre eigenen Innovationen und Patente – wie zum Beispiel das erste kratzefeste Gold, entwickelt von der Schweizer Luxus-Uhrenmanufaktur Hublot (ab S. 6). Lassen Sie sich inspirieren! Vielleicht können Sie die aktuelle Situation dazu nutzen, Ihre eigenen Ideen endlich zu verwirklichen und so als Sieger aus der Krise hervorzugehen? Bleiben Sie gesund, bleiben Sie hungrig für die beste Lösung.

Hans-Jürgen Pelzers

aus dem Technologiezentrum in Ratingen

Aktuelles



Dreidimensionale Bilder für sicheres autonomes Fahren

Die Mitsubishi Electric Corporation in Tokio hat eine kompakte LiDAR-Lösung (Light-Detection and Ranging) mit einem integrierten mikroelektromechanischen System (MEMS) entwickelt. Diese Technologie bietet einen besonders weiten horizontalen Abtastwinkel, um die Formen und Entfernungen von Objekten vor dem Fahrzeug mit autonomen Fahrsystemen genau zu erkennen. Die neue LiDAR-Lösung bestrahlt Objekte mit einem Laser und verwendet einen zweiachsigen (horizontalen und vertikalen) MEMS-Spiegel, um das gespiegelte Licht zu erfassen und dreidimensionale Bilder von Fahrzeugen und Fußgängern zu erzeugen. Mitsubishi Electric geht davon aus, dass diese kompakte, kostengünstige Lösung zu einem sicheren autonomen Fahren beitragen wird.

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe!

MITSUBISHI ELECTRIC – DER INNOVATIVSTE MASCHINENBAUER DER WELT

Mitsubishi Electric belegt weltweit Platz 2 bei internationalen Patentanmeldungen und Platz 1 innerhalb der japanischen Firmen.

Die Mitsubishi Electric Corporation in Tokio rangiert bei den 2019 eingereichten internationalen Patentanmeldungen weltweit an zweiter und unter den japanischen Firmen an erster Stelle. Dies geht aus einer Mitteilung der in der Schweiz ansässigen World Intellectual Property Organization (WIPO) hervor, die am 8. April 2020 veröffentlicht wurde.

Neuartiger Satellit zur Verhinderung globaler Katastrophen

Die Mitsubishi Electric Corporation in Tokio wurde von der Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) zum Vertragspartner für die Lieferung des Global Observing SATellite for Greenhouse gases and Water cycle (GOSAT-GW), dem dritten in der GOSAT-Serie, benannt und hat bereits Entwicklungsaktivitäten eingeleitet. GOSAT-GW wird zwei Missionen haben: die Beobachtung von Treibhausgasen für das japanische Umweltministerium und das Nationale Institut für Umweltstudien sowie die Beobachtung des Wasserkreislaufs für JAXA. Durch die Entwicklung des GOSAT-GW-Satelliten wird Mitsubishi Electric zu Maßnahmen zur Verhinderung von Katastrophen beitragen, die auf die globale Erwärmung und den Klimawandel zurückzuführen sind. Ferner wird Mitsubishi Electric wissenschaftliche und technologische Methoden weiterentwickeln, die eine genauere Vorhersage des Klimawandels ermöglichen.

Mars-Monde mit Mitsubishi Electric Sensoren erkunden

Neben der Lieferung eines neuen Satelliten (siehe Textabschnitt links) wurde die Mitsubishi Electric Corporation von der Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) zum Vertragspartner für die Lieferung der Raumsonde „Martian Moons eXploration“ (MMX) ernannt. Mitsubishi Electric hat bereits die Entwicklungsaktivitäten für das Projekt eingeleitet und wird für das Systemdesign, die Herstellung und den Betrieb der MMX verantwortlich sein. Dabei wird das Unternehmen Technologien nutzen, die zunächst für den „Smart Lander for Investigating Moon“ und das „Kounotori“ H-II Transfer Vehicle entwickelt wurden. Die Mission der MMX besteht darin, die Ursprünge des Mars und seiner beiden Monde Phobos und Deimos zu bestimmen und herauszufinden, wie Wasser und organische Substanzen Teil des ursprünglichen Sonnensystems wurden.



Graphische Darstellung der MMX-Raumsonde (© JAXA)



Außergewöhnliche Materialien mit Funkenerosion bearbeitet.



Hublot SA

Mikrosekunden, Mikrometer und Millionen. Hublot. Die Uhr.

„Sei der Erste, Anders und Einzigartig“ – dies ist der Slogan von Hublot. Dass Hublot zu einer besonderen Welt gehört, zeigt sich schon an der malerischen Lage. Nyon liegt am Ufer des Genfer Sees, in dem sich bei ruhigem Wetter die schneebedeckten Gipfel der Alpen spiegeln. Auf dem Gelände befinden sich Millionenwerte in handlichem Format: Hublot-Uhren sind Spitzenprodukte der Schweizer Uhrenherstellung, deren Preisspanne erst ab 7.000 Schweizer Franken beginnt und nach oben im Prinzip offen ist. Hier entstand auch die bisher teuerste Schweizer Uhr im Wert von 5 Mio. Franken. Einen gewissen Beitrag zur Herstellung einiger dieser ikonischen Zeitmesser konnten auch die in den Werkshallen mit einer Gesamtfläche von mehr als 8000 m² stehenden Funkenerosionsanlagen von Mitsubishi Electric beisteuern.

Das Uhrenmodell Big Bang Ferrari Magic Gold mit dem winzigen Ferrari-Symbol, dem cavallino rampante, entstand in enger partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Ferrari.

Schon beim Betreten des Empfangs fallen großformatige Bilder auf, welche die Verbundenheit von Hublot mit seinen Botschaftern unterstreichen. Hierzu zählen Prominente aus Sport, Kunst oder Musik, aber auch Persönlichkeiten aus den Bereichen Wohltätigkeit oder Umweltschutz. In Zusammenarbeit mit ihnen entstehen immer neue Uhrenmodelle aus High-Tech-Materialien und mit einzigartigen Designs. Dank kreativer Designer und innovativer Werkstoffspezialisten gibt es die Zeitmesser im typischen Hublot-Design in einer geradezu überwältigenden Vielzahl an Ausführungen, oft in limitierter Auflage und dank der Meister des Uhrmachergewerbes mit zahlreichen raffinierten technischen Besonderheiten wie Tourbillon oder einer Gangreserve von bis zu 50 Tagen versehen. Zu den Botschaftern

gehören klangvolle Namen wie Pelé, Usain Bolt, Kylian Mbappé, José Mourinho, Bar Refaeli oder der FC Chelsea. In der Liste sticht aber auch ein bekannter Firmenname hervor: Ferrari, der legendäre Sportwagen aus Maranello.

Hublot und Ferrari als natürliche Partner

Hublot und Ferrari haben vieles gemeinsam: Man kauft eine Hublot-Uhr nicht, weil sie die Zeit genauer anzeigen könnte als ein Handy, und man fährt auch keinen Ferrari auf den fast immer geschwindigkeitsbeschränkten europäischen Autobahnen, um schneller zu sein als andere Fahrer. Die Käufer entscheiden sich vielmehr aus Lifestyle-Überlegungen für diese Produkte – und auch, um in die „Familie“ dieser Marken (Hublotistas und Ferraristas) aufgenommen zu

werden. Mit Tradition und viel handwerklicher Sorgfalt wird auf einem Niveau gefertigt, das Massenprodukte nicht bieten können. Die Wahl der Käufer erfolgt eher bewusst wegen der Schönheit, Ästhetik, Fortschrittlichkeit und handwerklichen Perfektion des Produkts. Daher ist es kein Wunder, dass Hublot und Ferrari schon seit 2011 in enger Partnerschaft zusammenarbeiten, um Uhren anzubieten, in denen sich Innovation, Exzellenz und Leistung auf höchstem Niveau vereinen. Das erste dieser Modelle mit dem Namen Big Bang Ferrari Magic Gold entstand 2012. Zu den Besonderheiten der Entwicklung gehörte die Verwendung eines neuen, patentierten Verbundwerkstoffs aus hochharter Borcarbid-Sinterkeramik und 18 karätigem Gold. Im Unterschied zu metallischem Gold, das in jedweder Legierung weich ist



Der Uhrmacher ist ständig auf der Suche nach neuen Materialien für seine Uhren.

Neue Uhrenmodelle aus exotischen Werkstoffen.



Die Stärke von Hublot beruht auf einer ganz klaren Identität – der Kunst der Fusion –, dieser einzigartigen Fähigkeit, Zeitmesser zu schaffen, die Tradition und Innovation in sich vereinen.

Ricardo Guadalupe, CEO der Firma

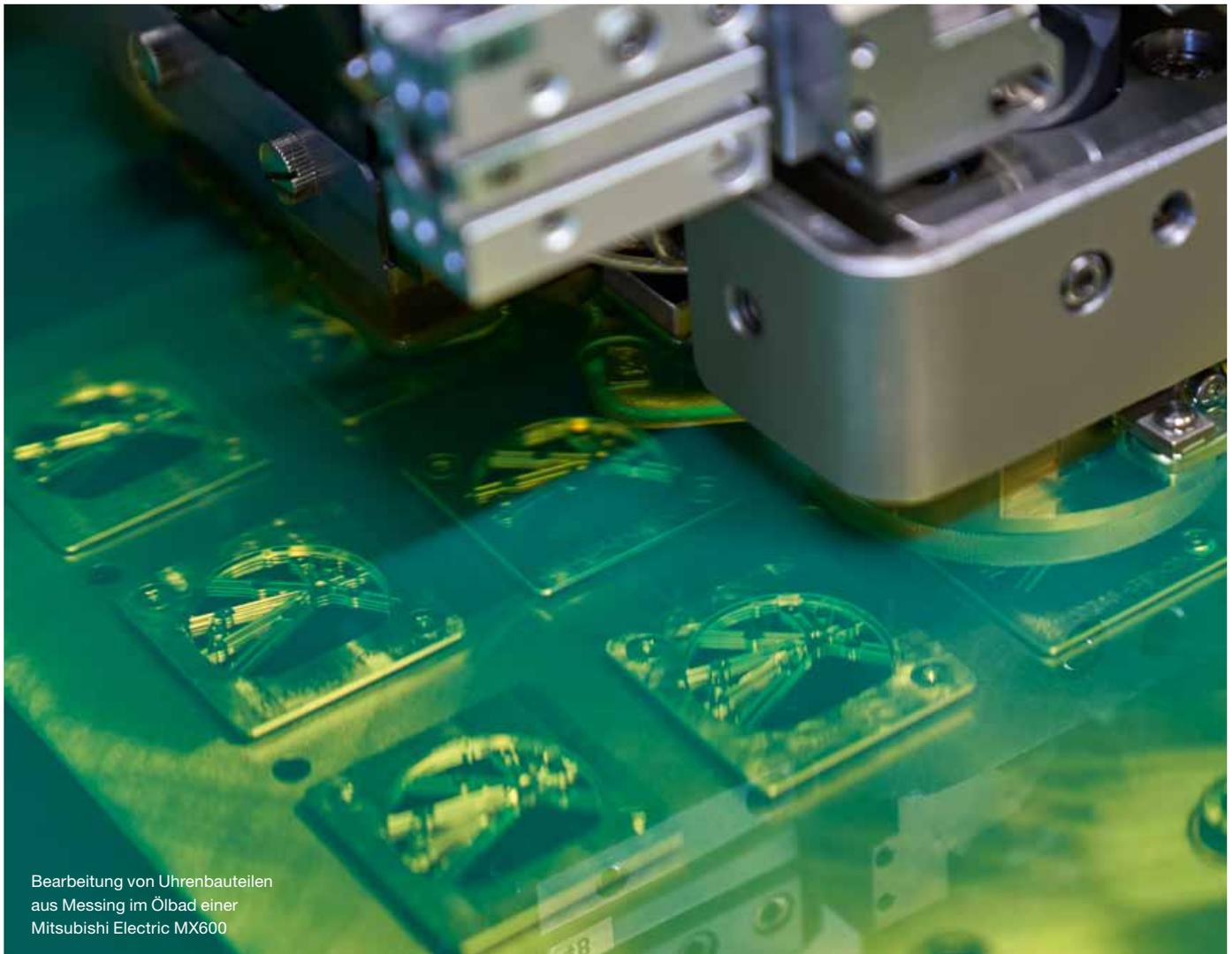
HUBLLOT ist ein Schweizer Luxusuhrenhersteller mit Hauptsitz in Nyon. Das Unternehmen wurde 1980 gegründet und zeichnet sich durch ein innovatives Konzept aus, das aus der einzigartigen Verbindung von Gold und Kautschuk resultiert: Die „Art of Fusion“. Die Geburt des legendären Urknallmodells „Big Bang“ im Jahr 2005 wurde mehrfach neuinszeniert und öffnete so den Weg zu neuen Flaggschiff-Kollektionen (Classic Fusion, Spirit of Big Bang) mit Komplikationen, die von einfach bis zu extrem anspruchsvoll reichen. Diese Innovationsfreude kennzeichnet die außergewöhnliche DNA dieser schnell wachsenden Schweizer Uhrenmanufaktur. Der Schweizer Uhrmacher, der Wert auf die Bewahrung seines traditionellen Spitzen-Know-hows legt, lässt sich von seiner Philosophie „Sei der Erste, Anders und Einzigartig“ leiten und beweist durch Materialinnovationen (Magic Gold = kratzfestes Gold, fröhlich bunte Keramik, Saphir) sowie durch die Herstellung von Manufakturwerken (Unico, Meca-10, Tourbillon), dass er dauerhaft zur Avantgarde in seinem Bereich gehört. Im Spannungsfeld zwischen Gestern und Heute hat sich der Luxusuhrenhersteller HUBLLOT einer visionären Zukunft zugewandt: Der Symbiose mit den großen Ereignissen unserer Zeit (FIFA World Cup, UEFA Champions League, UEFA EURO und Ferrari) sowie ihren herausragendsten Botschaftern (Kylian Mbappé, Usain Bolt, Pelé).

und deshalb leicht verkratzen kann, ist dieses mattgold-dunkle Material dank der Borcarbide extrem hart und kratzfest. Nachteil ist auf der anderen Seite jedoch, dass es deswegen auch extrem schwer zu bearbeiten ist. Dennoch hat sich Hublot an dieses Projekt gewagt und die Herausforderung erfolgreich gemeistert. Dieser Erfolg ist wiederum der Beginn einer Story, die dazu führte, dass in der Fertigung von Hublot inzwischen vier Mitsubishi Electric Funkenerosionsanlagen stehen: eine MV1200R, zwei MX600 sowie eine Erodierbohranlage des Typs Start 43Ci. Aber der Reihe nach.

Ständige Innovation – auch bei Werkstoffen

„Die Stärke von Hublot beruht auf einer ganz klaren Identität – der Kunst der Fusion –, dieser einzigartigen Fähigkeit, Zeitmesser zu schaffen, die Tradition und Innovation in sich vereinen“, so charakterisiert Ricardo Guadalupe, CEO der Firma, die Philosophie des Herstellers. Dies betrifft nicht nur die Vielzahl unterschiedlichster Modelle und Ausführungen, die von den Designern ständig erschaffen werden, sondern auch die große Bandbreite an Werkstoffen, die hierbei eingesetzt werden. Dazu zählen neben bekannteren Werkstoffen

wie Edelstahl, Aluminium oder Titan auch die Edelmetalle Gold, Platin und Palladium sowie exotische Metalle wie Tantal, Wolfram, Zirkonium oder Osmium. Alternativ zu Metallen kommen auch noch Keramik, Carbonfasern oder Kautschuk zum Einsatz. Der Begriff „Fusion“ hat im Übrigen auch damit zu tun, dass Hublot im Rahmen seiner Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten eine eigene Metallurgieabteilung mit Gießerei betreibt und Werkstoffe selbst entwickelt und herstellt. Dies ermöglicht es der Uhrenmanufaktur, die gewünschten Werkstoffe selbst zu entwickeln und herzustellen.



Bearbeitung von Uhrenbauteilen aus Messing im Ölbad einer Mitsubishi Electric MX600

Erhebliche Vorteile bezüglich Qualität und Arbeitsproduktivität.



Au B₄C

Magic Gold

Von Hublot in hauseigener
 Metallurgieabteilung entwickelt
 und hergestellt. Die weltweit
 erste und einzige kratzfeste
 Legierung von 18-karätigem
 Gold



In einem solchen Magic Gold-Rohling verstecken sich je nach Ausführung 1,5 bis 2 kg 18-karätiges Gold.

Mit der Mitsubishi Electric MV1200R Connect konnte Hublot bei der Bearbeitung des weltweit einmaligen Spezialwerkstoffs „Magic Gold“ erhebliche Fortschritte erzielen.



Die bearbeiteten Gehäuseteile aus Magic Gold schimmern in einem warmen Goldbraun.

Einzelteillfertigung mit Hilfe moderner Industrieverfahren

„Meine Abteilung muss die Uhrmacher mit Einzelteilen versorgen, die höchsten Qualitätsanforderungen genügen“, so umreißt Fertigungsleiter José Almeida seinen Aufgabenbereich. Hierfür kommt modernste Technik zum Einsatz, denn die Uhrmacher, die später die Werke aus hunderten einzelnen Teilen mit größter

Sorgfalt von Hand zusammensetzen, müssen sich auf die Qualität dieser Komponenten hundertprozentig verlassen können. In der Fertigung reihen sich Dutzende hochpräziser automatisierter Fräs-, Bohr-, Dreh- und Elektroerosionsautomaten aneinander und erzeugen kleine bis winzige, oft sehr kompliziert geformte Komponenten für die Montage der Uhrwerke sowie für die Uhrehäuser. Diese Kombination

moderner industrieller Fertigungsmethoden bei der Einzelteillfertigung mit dem traditionellen, rein handwerklichen Uhrmacherhandwerk ist ebenfalls ein Ausdruck des Hublot-spezifischen „Fusion“-Gedankens, der kreativen Verschmelzung von Tradition und Innovation.

Weiteres Bearbeitungsverfahren ist das Drahterodieren, das insbesondere



Mitsubishi hat uns sehr gut beraten, für mehrere Monate eine Versuchsanlage zur Verfügung gestellt und für die Versuche Ingenieure vorbeigeschickt.

*José Almeida,
Leiter der Abteilung Fertigung*

bei solchen Komponenten eingesetzt wird, die wegen ihrer hohen Härte oder aufgrund von Spannproblemen nicht gefräst werden können. Die Funkenerosion kommt darüber hinaus häufig auch für die Herstellung von Kleinstserien oder Prototypbauteilen zum Einsatz, da hierfür keine aufwendigen Spannvorrichtungen oder Spezialwerkzeuge benötigt werden. Dies ist gerade angesichts der Innovationsfreude bei

Hublot von erheblicher Bedeutung.

Wie Mitsubishi Electric in die Bresche sprang

„Magic Gold kann aufgrund seiner hohen Härte von 1200 HV nur funkenerosiv geschnitten oder gebohrt werden“, ergänzt J. Almeida. So kam es zum Kontakt mit Mitsubishi Electric. Schon die Beratung sei super gewesen, und zudem habe sich Mitsubishi Electric

großzügig gezeigt und Hublot für mehrere Monate eine Wasserbadmaschine MV1200R Connect als Versuchsanlage zur Verfügung gestellt. Und nicht nur das: Man schickte auch für mehrere Tage Ingenieure ins Haus, um bei den Versuchen zu assistieren. Im Laufe von drei Monaten gemeinsamer Entwicklungsarbeit wurden alle Probleme zufriedenstellend gelöst und das



In der Abteilung Fertigung entstehen solche winzigen Einzelteile für die Uhrwerke



Vier Mitsubishi Electric Funkenerosionsanlagen stehen in der Fertigung von Hublot.

Verfahren für die Aufgabenstellung validiert. Für Hublot ergaben sich im Vergleich zum bisherigen Stand der Dinge erhebliche Vorteile bezüglich Qualität und Arbeitsproduktivität, und Mitsubishi Electric gelang der Einstieg bei einem interessanten Kunden. Alles in allem ein schönes Beispiel für ein Win-Win-Ergebnis.

Erfolg auch bei Ölbadmaschinen „Nach diesem Erfolg ergab es sich von selbst, dass wir mit Mitsubishi auch das Gespräch suchten, als die beiden in die Jahre gekommenen Ölbadmaschinen ausgemustert wurden“, erinnert sich J. Almeida. Diese Anlagen werden vor allem für Werkstoffe verwendet, die im Uhrwerk eingesetzt werden. Dazu gehören unter anderem Stähle, welche im Wasserbad Rostgefahren ausgesetzt wären. Weitere Werkstoffe sind in diesem Bereich Messing, Kupfer-Beryllium oder Hartmetalle. Außer

Uhrwerksteilen werden mit den Ölbadmaschinen zum Teil auch Vorrichtungen bearbeitet.

Beim Vergleich der verschiedenen Anbieter erwies sich die Fähigkeit, beim Schneidvorgang wechselnde Materialdicken zu berücksichtigen, als ausschlaggebendes Kriterium. Bei plötzlichen Sprüngen der Materialdicke – wie sie beispielsweise bei vorgefrästen Bauteilen vorkommen – erwiesen sich die Mitsubishi Electric Anlagen als überlegen. Und so summen in der Hublot-Werkstatt mittlerweile neben der MV1200R Connect auch zwei Ölbadmaschinen des Typs MX600 leise vor sich hin.



Hublot SA

Gründungsjahr

1980

Geschäftsführer

Ricardo Guadalupe

Mitarbeiterzahl

Ca. 700

Kerngeschäft

Hublot ist ein Schweizer Hersteller von Luxusuhren mit Hauptsitz in Nyon. Heutzutage zählen ihre Uhren zu den teuersten und exklusivsten der Welt – mit der 5-Millionen-Uhr, zum Beispiel, hält Hublot den Rekord der teuersten Uhr der Welt. Die Firma gehört, wie der Luxusuhrenhersteller Tag Heuer, zur französischen Gruppe Moët Hennessy Louis Vuitton S.A. (LVMH).

Kontakt

Ch. de la Vuarpillière 33
1260 Nyon 2
Schweiz

Fon +41 (0) 22 990 90 00
Fax +41 (0) 22 990 90 29

a.galley@hublot.ch
www.hublot.ch

Mitsubishi Electric Vertretung Schweiz

Josef Binkert AG

Grabenstraße 1
8304 Wallisellen
Schweiz

Fon +41 (0) 44 832 55 55
Fax +41 (0) 44 832 55 66

info@binkertag.ch
www.binkertag.ch

Hublot: Schweizer Uhren der Extraklasse

Bei Schweizer Uhren denkt man zumeist an Armbanduhren – doch das ist eine eher neuzeitliche Entwicklung, denn die erste Armbanduhr wurde erst 1810 hergestellt. Die Schweizer Uhrmachertradition ist dagegen bereits rund 500 Jahre alt. Der von Pünktlichkeit besessene Reformator Calvin lockte zahlreiche Hugenotten, Meister in der Kunst der Zeitmessung, aus Frankreich nach Genf. Einen weiteren wichtigen Impuls lieferte der eifernde Reformator durch das Verbot des Tragens von Schmuck. Die örtlichen Goldschmiede mussten sich neu orientieren und verlegten sich auf die Herstellung schmückender Uhren. Von Genf aus breitete sich diese Kunst schnell über die ganze Jurakette aus. Die Produktpalette reichte zunächst von der Kirchturmuhr bis zur Taschenuhr. Die bereits erwähnte erste Armbanduhr wurde nach Eintragungen im Breguet-Firmenarchiv erst 1810 von Abraham-Louis Breguet für die Königin von Neapel gefertigt. Die erste wasserdichte Armbanduhr konstruierte dann Rolex in den 1920er Jahren. 1926 folgte die erste automatische Armbanduhr von einem Hersteller aus Grenchen im Kanton Solothurn. Das wohl komplizierteste Uhr-Kunstwerk, das jemals hergestellt wurde, ist die Calibre 89 von Patek Philippe, die aus insgesamt 1728 Komponenten besteht.

Einen fast existenziellen Fehler machte die Branche bei der Erfindung der Quarzuhr. Obwohl die erste Quarzuhr 1967 im Centre Electronique Horloger (CEH) in Neuenburg entwickelt wurde, überließ man den Markt vor allem Japan und den USA. Mitte der 70er Jahre lag die Schweizer Uhrenindustrie deshalb fast am Boden. Heute hat sie sich wieder gefangen und erzielte 2017 einen Exporterlös von knapp 20 Mrd. Franken.



Diese Hublot-Uhr der Spitzenklasse, Modell Big Bang Meca-10 „Nicky Jam“ high Jewellery 45 mm, kostet 350.000,- CHF.

Know-how und Anwenderberichte
kostenlos – solange der Vorrat reicht.



Nachbestellung und Adressänderung.

Bestellung

Ja, ich möchte gerne folgende Profil-Ausgaben bestellen (bitte Anzahl eintragen):

Aktuelle Ausgabe _____ 02/19 _____ 01/19 _____ 02/18 _____

Adresse

Unternehmen	Vorname
Name	
Straße/Nr.	
PLZ	Stadt
E-Mail	
Telefon	

Ja, ich bin damit einverstanden, dass Mitsubishi Electric mich über besondere Angebote und Aktionen per E-Mail informiert.

Datum, Unterschrift

Hinweis: Ihre Daten werden nicht an Dritte weitergegeben, außer an Unternehmen, welche an der Abwicklung der genannten Aktionen beteiligt sind. Sie können jederzeit der Speicherung Ihrer Daten widersprechen – senden Sie dazu einfach ein Fax an +49 (0) 2102 486-7090



MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Mechatronics Machinery / Profil-Leserservice
Mitsubishi-Electric-Platz 1 / 40882 Ratingen



Bestellung per Fax
+49 (0) 2102 486-7090



Bestellung online
www.mitsubishi-edm.de/profil

Aus der Praxis, für die Praxis.



Flexibel und kurzfristig für regionale Kunden.



Raditek CNC-Technik

Jedermann verständlich.

Zulieferbetrieb profitiert von einfacher Programmierung und Bedienung.

Der Auftragsfertiger Raditek in Markdorf am Bodensee hat sein Spektrum an Bearbeitungsverfahren um das Drahterodieren erweitert. Das eröffnet ihm zusätzliche Chancen, selbst komplexe Bauteile aus einer Hand zu bieten.

Einzelstücke nach Kundenzeichnung

Die im Jahr 1998 gegründete Raditek CNC-Technik in Markdorf fertigt mit inzwischen neun Beschäftigten flexibel und kurzfristig überwiegend für regionale Kunden. Zum Fertigungsspektrum gehören kundenspezifische Bauteile für Vorrichtungen, für Montage- und Verpackungsanlagen und für Automatisierungstechnik. Aufträge bekommt man überwiegend aus den Branchen Luft- und Raumfahrt, Nahrungs- und Genussmittel sowie Pharmaindustrie von umliegenden Industriebetrieben in der Region Bodensee. Wie Jasmir Dzidic, Inhaber und Geschäftsführer in der

zweiten Generation, erläutert, geht es meist um Einzelstücke oder allenfalls kleinste Serien bis etwa fünf gleiche Bauteile. Um beispielsweise Werkstückgreifer und -träger, Antriebshebel, Führungsleisten und ähnliches nach Skizzen, Kundenzeichnungen oder Daten zu fertigen, verfügt der Lohnfertiger in Markdorf über alle üblichen Bearbeitungstechnologien, wie Bohren, Drehen, Fräsen und inzwischen auch Schleifen.

Bauteilspektrum größer

Dank der hohen Qualität der gefertigten Bauteile, flexiblem und sehr kurzfristigem

Bearbeiten der Aufträge gab es in jüngster Zeit zunehmend Anfragen auch nach komplexen Werkstücken, wie Jasmir Dzidic berichtet. Dazu gehörten auch Bauteile mit speziellen Geometrien, zum Beispiel Verzahnungen, und Werkstücke aus hochharten Werkstoffen und gehärteten Stählen. „Vor einigen Monaten bekamen wir Aufträge, Bauteile mit Innenverzahnungen zu fertigen. Zudem fragten Kunden an, ob wir Düsen mit konischen Eintrittstrichtern fertigen könnten. Letztere bestehen aus einer vorgepressten Sinterkeramik, sogenannte Grünlinge. Solche Bauteile lassen sich nicht oder nur unter größten Anstrengungen bei sehr langen Bearbeitungszeiten fräsen oder drehen. Das war für mich der Auslöser, mich mit

Einfacher als Drehen und Fräsen: Komplexe Strukturen in harten Werkstoffen bearbeitet der Lohnfertiger schneller und wirtschaftlicher mit Drahterodieren.



der Bearbeitungstechnologie Drahterodieren konkret zu befassen“, sagt Jasmir Dzidic.

Umfassend informiert

Zusammen mit seinem Vater Razim, der nach wie vor im Unternehmen tätig ist, informierte sich Jasmir Dzidic zunächst bei einer Fachmesse im Dezember 2019. Anschließend befragte er Mitarbeiter anderer Fertigungsunternehmen, darunter auch seine Kunden. Letztere nutzen die Technologie Drahterodieren überwiegend in der Fertigung ihres Produktspektrums. „Schnell kristallisierte sich heraus, dass Drahterodieren für unser erweitertes Spektrum an Bauteilen exakt die passende Bearbeitungstechnologie ist. Harte Werkstoffe, schwierige Konturen mit kleinsten Radien, auch sehr schmale Nuten – alles, was sich nicht oder nur bei hohem Aufwand fräsen lässt, gelingt unproblematisch mit Drahterodieren“, fasst Jasmir Dzidic seine Gespräche zusammen. Nun ging es darum, die speziell für einen unerfahrenen, kleinen Lohnfertiger optimal geeignete Maschine zu finden. „Auch hierbei hat uns die Information bei benachbarten Betrieben rasch Klarheit verschafft. Nahezu alle Befragten haben die Maschinen von Mitsubishi Electric empfohlen. Diese seien mit aktuellen Technologien ausgestattet, zudem ließen sie sich einfach und unproblematisch programmieren und bedienen. Deshalb seien sie für ‚Anfänger‘ besonders gut geeignet. Auch die Beratung, das Training für die



Nahezu alle Befragten haben die Maschinen von Mitsubishi Electric empfohlen. Diese seien mit aktuellen Technologien ausgestattet ...

*Jasmir Dzidic,
Geschäftsführer bei Raditek*

Freie Wahl: Die MV2400S NewGen lässt sich wie ein Smartphone mit App-Struktur und grafischer Unterstützung oder klassisch mit G-Code programmieren.

Die optimal geeignete Maschine.



Programmierer und Bediener sowie der Service seien bei Mitsubishi Electric herausragend gut und fanden ein „bestes Echo“, gibt Jasmir Dzidic die Gespräche wieder. Alle befragten Anwender dieser Drahterodiermaschinen haben zudem das Kosten-Nutzen-Verhältnis als besonders günstig beschrieben.

Investition bewährt sich

Aufgrund dieser Empfehlungen investierte Raditek in eine Drahterodiermaschine MV2400S NewGen. Wie Jasmir Dzidic nach nur wenigen Monaten Praxiserfahrung bestätigt, haben sich alle von seinen Geschäftspartnern beschriebenen Eigenschaften und Vorteile dieser Maschine bewahrheitet. Die Beratung und der Service rund um die Inbetriebnahme waren hervorragend. Die qualifizierten Anwendungstechniker in Ratingen haben ihm innerhalb weniger Tage die Funktionen und die Arbeitsweise so ausführlich und kompetent vermittelt, dass er kurzfristig bereits erste Werkstücke zeichnungsgerecht fertigen konnte.

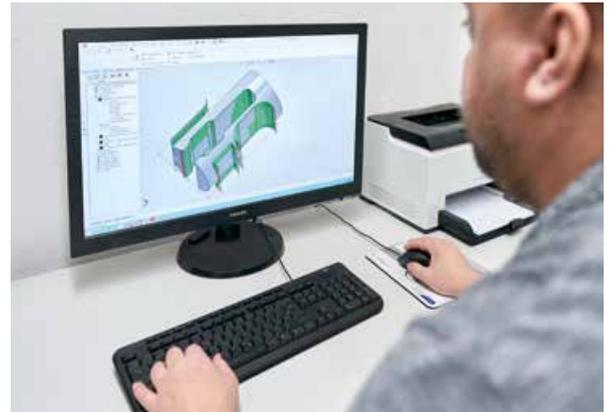
Den Arbeitsraum beschreibt Jasmir Dzidic als groß und sehr gut zugänglich. Wie er bestätigt, kann er auch sperrige Werkstücke einfach einbringen und aufspannen. Ein besonderes Lob findet er für die aktuelle Steuerungsgeneration D-CUBES. „Das Touch-Panel mit seinen Bedienfeldern und Funktionen – vergleichbar den heutigen Apps auf Smartphones – entspricht natürlich ganz der Arbeitsweise jüngerer Mitarbeiter“, sagt Jasmir Dzidic und meint damit auch sich selbst. Die auf dem großen Bildschirm anzuwählenden Funktionen erklären sich selbst und führen konsequent und einfach verständlich durch die einzelnen Dialoge zur Parametereingabe. Dennoch können auch erfahrene Fachkräfte ihr Fachwissen aus anderen, bewährten NC-Fertigungstechnologien nutzen. Man kann alternativ zu den grafisch unterstützten Funktionen auch eine Programmierfunktion mit klassischem G-Code und M-Funktionen wählen. Das käme, wie Jasmir Dzidic bestätigt, beispielsweise seinem Vater sehr entgegen.



Bei Raditek werden die meisten der mit Draht zu erodierenden Bauteile zunächst als Daten in ein externes CAD/CAM-

Innen und außen: Mit dem Draht lassen sich filigrane Bauteile aus harten Werkstoffen in einem Ablauf fertig bearbeiten.

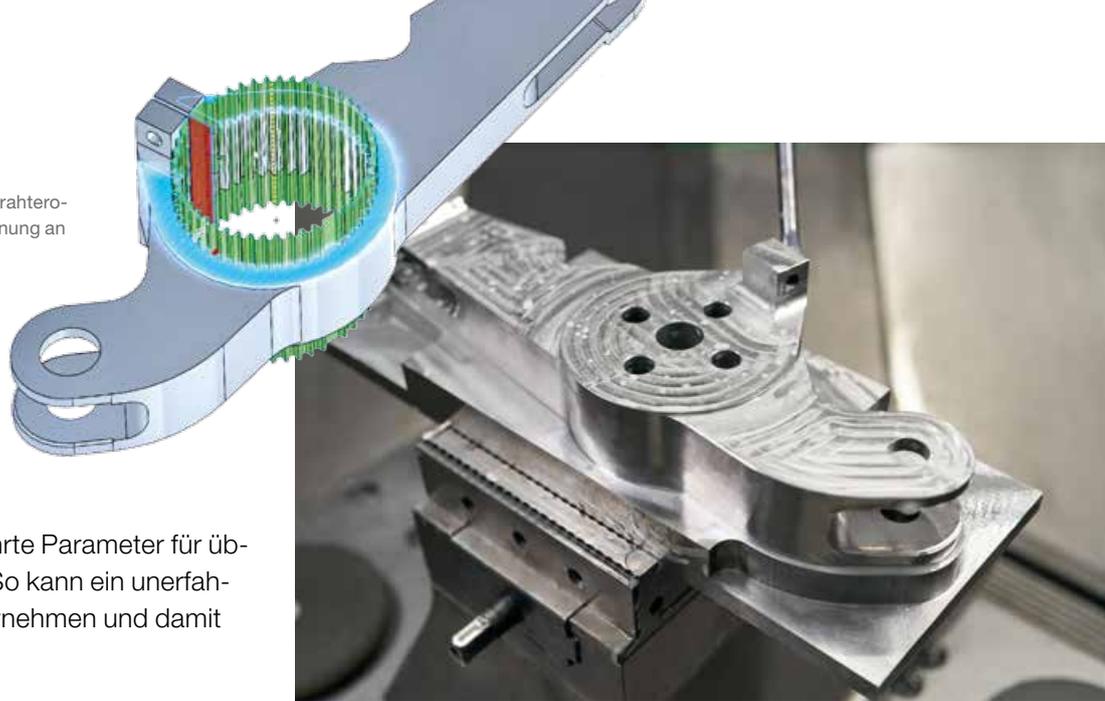
Datensatz: Aus 3D-Modellen entstehen am Programmierplatz die NC-Programme zum Drahterodieren.



Flexibel: Für unterschiedlichste Bauteile verwirklicht Razim Dzidic individuelle Aufspannvorrichtungen.

System von DCAM übernommen. Dort werden die NC-Programme fürs Drahterodieren generiert. Wie Jasmir Dzidic berichtet, bewährt sich dieses externe Programmieren insbesondere bei schwierigen Konturen, beispielsweise Innenverzahnungen. Die Bearbeitung kann man nach dem Programmieren am Bildschirm simulieren. So zeigen sich vorab bereits eventuelle Kollisionen oder Geometriefehler. Das kürzt später die Durchlaufzeiten, da Abbrüche beim Bearbeiten, teurer Ausschuss und langwieriges erneutes

Optimale Bearbeitung: Drahterodieren einer Innenverzahnung an einem Hebel



Bearbeiten eines Werkstücks vermieden werden. Besonders vorteilhaft ist, dass in der Steuerung der MV2400S NewGen bewährte Parameter für übliche Werkstoffe gespeichert sind. So kann ein unerfahrener Nutzer einfach die Daten übernehmen und damit sachgerecht fertigen.

Ideen verwirklichen, flexibler und schneller fertigen

Wie Jasmir Dzidic ausführt, habe ihm die Technologie Drahterodieren inzwischen ermöglicht, schwierige Konturen und Geometrien im Haus zu fertigen. Damit hat er seine Flexibilität für wechselnde, kurzfristig zu bearbeitende Fertigungsaufträge erhöht. Weiter hat er zusätzlich Ideen entwickelt, wie er Werkstücke innovativ und durch ungewöhnliche Abläufe schnell und genau fertigen kann. Dazu erläutert er ein Beispiel: „Wir hatten Gehäusebauteile aus bis zu 170 mm dicken Baustahlplatten zu fertigen. Die üblichen Fertigungsschritte, zunächst die grobe Geometrie mit dem Brenner auszuschneiden, die Kanten mit dem Winkelschleifer zu verputzen und danach auf genaue Abmessungen zu fräsen, erschienen mir als langwierig und umständlich. Deshalb haben wir die Platte einfach direkt auf die Drahterodiermaschine genommen und die endgültige Geometrie in einem Ablauf drahterodiert.“ Mit dem Draht zu erodieren hat zwar zunächst eine längere Bearbeitungszeit erfordert. Aber die Maschine kann mit einer 10-kg-Drahtrolle bei solchen Werkstücken

bis zu 30 Stunden unbeaufsichtigt produzieren. Dank der zuverlässigen Drahtefädung arbeitet sie über die gesamte Zeit zuverlässig und produktiv. Wie Jasmir Dzidic bestätigt, ist diese Bearbeitung insgesamt günstiger, da langwierige und aufwendige Zwischentransporte, Liegezeiten, mehrfaches Auf- und Umspannen, teure Werkzeuge und spezielle Spannvorrichtungen für die Fräsmaschine entfallen.

„Mit der Drahterodiermaschine MV2400S NewGen haben wir in nur wenigen Monaten beste Erfahrungen gewonnen. Wir konnten uns rasch einarbeiten, der Service von Mitsubishi Electric hat uns bestens beraten und unterstützt, unser Leistungsspektrum können wir deutlich erweitern, und wir schaffen größere Flexibilität, da wir inzwischen ein größeres Spektrum an Bauteilen in-house komplett fertigen können“, fasst Jasmir Dzidic zusammen.

Raditek CNC-Technik

Gründungsjahr

1998

Geschäftsführer

Jasmir Dzidic

Mitarbeiterzahl

9

Kerngeschäft

Flexibel und schnell kundenspezifische Bauteile für Vorrichtungen, Automatisierungs- und Montageanlagen sowie allgemein für Betriebsmittel als Einzelstücke und Wiederholteile aus harten und gehärteten Werkstoffen nach Skizzen, Mustern und Zeichnungsdaten fertigen

Kontakt

Bergheimer Str. 28
88677 Markdorf

Fon +49 7544-741097
Fax +49 7544-741098

info@raditek.de
www.raditek.de

Kurzinterview Jasmir Dzidic



*[...] die Drahterodiermaschine
MV2400S NewGen. Damit sehen
wir uns **bestens gerüstet**, auch
eine schwierige Situation über meh-
rere Monate gut zu meistern.*

*Jasmir Dzidic,
Geschäftsführer bei Raditek*

Wie betrifft sie die aktuell schwierige Situation, ausgelöst durch das Coronavirus?

Jasmir Dzidic: Wir erleben derzeit einen etwa 20 Prozent rückläufigen Auftragseingang. Wir fertigen speziell Sonder- teile und Ersatzteile für den Anlagenbau und für Anlagen- betreiber. Solange diese Anla- gen beispielsweise in der Nahrungs- und Genussmittel- und in der Pharmaindustrie weiter betrieben werden und produzieren, werden sicher auch Verschleiß- und Ersatz- teile benötigt. Deshalb wird sich für uns die Situation auf dem aktuellen Niveau voraus- sichtlich stabilisieren.

Wie bereiten sie sich auf eine mittel- und längerfristige Entwicklung vor?

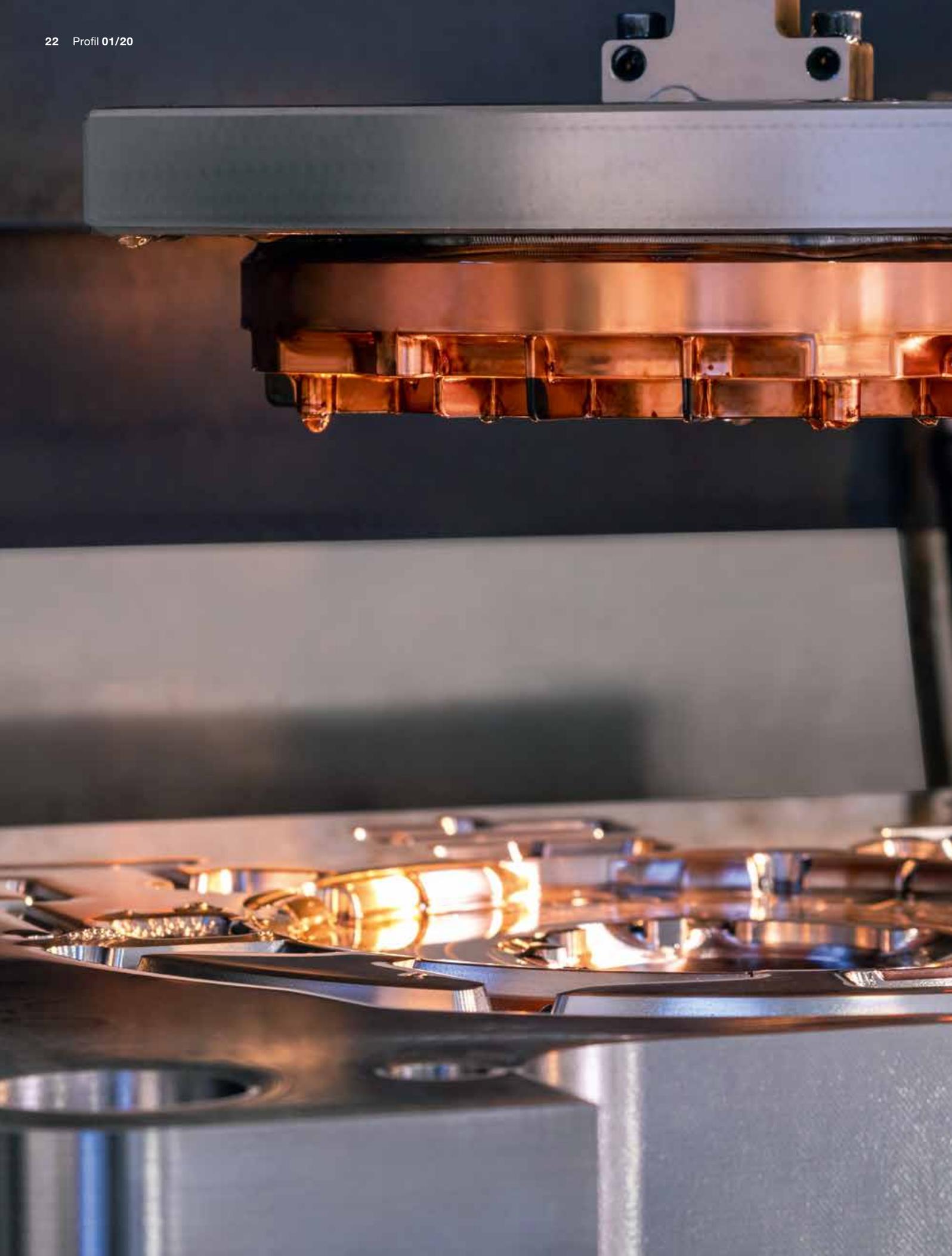
Jasmir Dzidic: Selbstverständlich hoffen wir auf ein baldi- ges Ende der Einschränkungen und danach wieder auf eine positive Entwicklung der Wirtschaft allgemein. Aufgrund der Krise vor zehn Jahren und einhergehend mit meinem Eintritt in das operative Geschäft in unserem Betrieb haben wir uns bereits langfristig gut aufgestellt. Wir haben die internen Ab- läufe optimiert. Ebenso haben wir in den letzten Jahren, die

von Wachstum und soli- den Finanzen geprägt wa- ren, bereits immer wieder in neue Maschinen und auch in zukunftsweisende Technologien investiert. Jüngstes Beispiel ist die Investition in die Drahtero- diermaschine MV2400S NewGen. Damit sehen wir uns bestens gerüstet, auch eine schwierige Situ- ation über mehrere Mo- nate gut zu meistern.

Wie beurteilen Sie ihre finanzielle Lage trotz rückläufigem Geschäft?

Jasmir Dzidic: Nach der Finanzkrise in den Jahren 2009/2010 haben wir schrittweise Notfallpläne ausgearbeitet. An diesen

können wir uns nun orientieren. Das gibt uns Sicherheit, dass wir im Gespräch mit Kunden und auch den Banken die aktuellen Widrigkeiten gut bewältigen können. Zu- dem haben wir unser Unternehmen nach ISO 9001 zerti- fiziert. Damit werden wir auch unabhängig von wirt- schaftlichen Krisen von unseren doch erheblich größeren Kunden als kompetenter und fähiger Partner wahr- und ernstgenommen. Das sichert uns auch weiterhin ausrei- chend Aufträge, um finanziell bestehen zu können.



Hohe Präzision bis auf wenige Hundertstel Millimeter.

Naton Kft.

Qualität garantiert.

Erodiersysteme im Dauerbetrieb bei Naton Kft.

Die Herstellung von Druckguss-, Kunststoffspritzguss- und Blechbearbeitungswerkzeugen für die Automobilindustrie erfordert äußerst hohe Präzision bis auf wenige hundertstel Millimeter. Der wirtschaftliche Erfolg eines Bauteils oder eines ganzen Projektes kann von diesen engen Toleranzen abhängen – die Anwendung der richtigen Technologie ist somit von entscheidender Bedeutung. Drahterodiermaschinen sind für diese Aufgaben die beste Wahl, auch wenn sie für sich genommen keine Komplettlösung darstellen. So sieht man es auch bei Naton Kft. – einem ungarischen Unternehmen, welches Präzisionswerkzeuge fast ausschließlich für die Druckgussindustrie konzipiert und fertigt.

Ein kühner Traum wird Wirklichkeit

Die Geschichte des Unternehmens geht auf das Jahr 1988 zurück, als Géza Marton und sein damaliger Kollege István Nagy beschlossen, ihr eigenes Handwerksunternehmen zu gründen und eine Garage als Werkstatt zu nutzen. Bereits fünf Jahre später arbeiteten sie als Kommanditgesellschaft in einer neuen Werkstatt mit 300 m² Fläche. Im Jahr 2011 verdoppelte sich die Betriebsfläche, das Unternehmen wurde in eine GmbH umgewandelt, und Csaba Szabó, welcher zuvor als technischer Entwicklungsleiter in einem großen Gießereibetrieb tätig war, trat die Nachfolge des ausgeschiedenen Gründers István Nagy an. Szabós Fachkenntnisse sorgten für frischen Schwung, sodass sich das Unternehmen im Laufe der Zeit immer weiter entwickeln und verstärken konnte.

Dank kontinuierlicher Aufträge und verschiedener Ausschreibungen konnte die Naton Kft. nahezu jährlich in neue Maschinen investieren und ihre Belegschaft erweitern, womit sich gleichzeitig auch ein fester Kundenstamm entwickelte. Heute verfügt das Unternehmen über Aufträge großer Firmen, wie z. B. Csaba Metál Zrt., FESTO, FÉMALK Zrt., SMR Automotive oder V-Casting Ltd. Im Jahr 2018

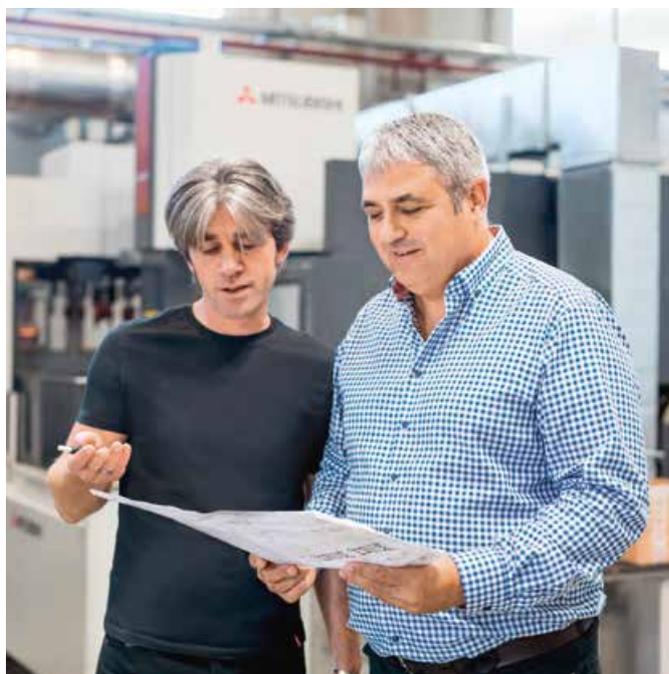


Produktiver „Gast“: Die leihweise überlassene EA12-S ist mittlerweile der zweiten EA28-V Advance gewichen.

zog das Unternehmen schließlich an einen neuen Standort, wo man seitdem in einem schicken, modernen Gebäude mit einer bestens ausgestatteten Werkstatt und sonnigen Büros arbeitet. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der Unternehmensphilosophie, die sich auf einen langjährigen, stabilen Kundenstamm, Zulieferpartnerschaften mit qualitativ hochwertigen, zertifizierten Rohstoffen und den Einsatz fortschrittlicher, professioneller Technologien und Ausrüstungen konzentriert.

Vertrauen durch positive Erfahrungen

Der Maschinenpark der Naton Kft. besteht aus den modernsten Fräs-, Dreh-, Rund- und Flachsleifmaschinen, jedoch bilden – je nach Auftrag – Senk- und Draht-erodiermaschinen das Herzstück des Betriebs. „Bei der



Csaba Szabó (links) und Géza Marton (rechts)

Herstellung von Sonderwerkzeugen müssen wir oftmals feine Rippen und schwer zugängliche Teile bearbeiten oder Durchmesser von Bohrlöchern anpassen. Solche Aufgaben sind mit Fräsmaschinen nicht machbar. Sie können nur auf Drahterodiermaschinen mit einer Genauigkeit von Hundertstelmillimetern bewältigt werden“, erklärt Marton.

Die erste Drahterodiermaschine war eine DWC90 von Mitsubishi Electric. Sie wurde angeschafft, als das Unternehmen noch als KG firmierte und ist mittlerweile nicht



mehr im Einsatz. „Damals produzierten wir Stanzwerkzeuge für eine Firma aus Deutschland, die Handwerkzeuge herstellte. Sie bestellten hohe Stückzahlen, und die DWC90 erwies sich hier als eine äußerst leistungsfähige Maschine.“ Dank diesen überaus positiven Erfahrungen begeisterte sich Naton Kft. schon früh für den japanischen Hersteller und nutzt seitdem ausschließlich Erodiermaschinen von Mitsubishi Electric.

Eine wichtige Rolle bei dieser Entscheidung spielte Mitsubishi Electric's ungarischer Vertriebspartner M+E Szerszámgép Kereskedelmi Kft. Sie unterstützen

Natons Produktion durch zügige Installation, vielfältige Serviceleistungen und flexible Mietoptionen. Ein unvorhersehbarer Kapazitätsengpass führte dazu, dass Naton Kft. plante, ihren Maschinenpark um eine weitere Mitsubishi Electric Senkerodiermaschine vom Typ EA28-V Advance zu ergänzen. Ein Erodiersystem mit den gewünschten kundenspezifischen Parametern war zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht verfügbar. So bot der Händler die Mietoption für eine kleinere Maschine als vorübergehende Lösung an. „Diese wurde dann auch schnell und reibungslos geliefert“, berichtet Géza Marton.





Hohe Ansprüche erfordern einwandfreien Betrieb

Derzeit sind drei Erodiermaschinen von Mitsubishi Electric im Einsatz – die älteste ist eine fast zehn Jahre alte EA28-V Advance Senkerodiermaschine, die neuerdings rund um die Uhr in Betrieb ist. Sie bedurfte bisher lediglich einer kleinen Reparatur, ansonsten läuft sie seit ihrer Installation reibungslos. „Die Maschine arbeitet auch in den Nachtstunden, mit zuvor vermessenen und in den Werkzeugwechsler eingesetzten Elektroden“ erklärt der Geschäftsführer. Die nächste angeschaffte Maschine war eine FA10-VS Drahterodiermaschine, die nun ebenfalls seit

Langem in Betrieb ist. Sie wurde seinerzeit zwar noch nicht über den ungarischen Händler M+E bezogen, dennoch werden benötigte Serviceleistungen bereits seit einiger Zeit von ihm erbracht. Die Ersatzteilbeschaffung ist bei älteren Maschinen nicht immer ganz einfach, stellt aber für Mitsubishi Electric und seinen inländischen Vertriebspartner M+E kein Problem dar.

Die neueste Maschine – eine Drahterodiermaschine MV2400S NewGen – wurde Anfang 2019 installiert und läuft seitdem bestens. Sie zeichnet sich durch hohe

Hohe Schnittgeschwindigkeit bei geringem Stromverbrauch.

Die Maschine arbeitet auch in den Nachtstunden, mit zuvor vermessenen und in den Werkzeugwechsler montierten Elektroden.

Schnittgeschwindigkeit und hohe Präzision bei geringem Stromverbrauch aus, sodass wirtschaftliche Produktion gewährleistet ist. Maschinen der MV-Serie verfügen über den berührungsfreien und somit auch verschleißfreien Tubular-Direktantrieb und die patentierte Drahteinfädung, die eine mannlose Produktion ermöglicht. Dieser Maschinenpark wird um die EA28-V Advance erweitert, welche zugleich die kleinere Mietmaschine ablösen wird.

Naton Kft. ergänzt sein Geschäft mit Konstruktionsarbeiten, was sich erfreulicherweise ebenfalls als sehr beliebt erwiesen hat. Bis auf eine Ausnahme werden diese von sämtlichen Kunden angefragt. „Darüber hinaus erstellen wir auch Prototypen, um sicherzustellen, dass das Modell auch dann gegossen werden kann, wenn der Kunde neue Ideen einbringt“, fügt Marton hinzu. Für den



Die neue Drahterodiermaschine MV2400S NewGen wurde Anfang 2019 installiert und arbeitet seitdem ohne Probleme.

Entwurfsprozess wird die Software Siemens NX sowie PTC Creo (ehemals Pro/ENGINEER) eingesetzt. Je nach Bearbeitungsanforderungen dauert es von der Konzeption bis zur Produktion in der Regel 12 bis 20 Wochen, um ein Werkzeug fertigzustellen. Das Beispiel von Naton Kft. zeigt auf eindrucksvolle Weise, wie ein effizient und zuverlässig ausgestatteter und gleichzeitig gut betreuter Maschinenpark die Produktion vereinfachen kann. Auch wenn für unternehmerischen Erfolg viele unterschiedliche Faktoren eine Rolle spielen, stellt eine gute Ausrüstung die Basis für Qualität.

Naton Kft.

Gründungsjahr

1993

Geschäftsführer

Géza Marton, Csaba Szabó

Mitarbeiterzahl

21

Kerngeschäft

Produktion von Druckguss-, Kunststoffspritzguss- und Blechumformwerkzeugen

Kontakt

Vigadó utca 7
2800 Tatabánya, Ungarn

Fon +36 (0) 34 311 184

Fax +36 (0) 34 309 443

naton@naton.hu

www.naton.hu

Mitsubishi Electric

Abrichten wird zum Wettbewerbsvorteil.

Wie geht das?

Wer mit höherer Abtragsleistung schleifen kann und dabei gleichzeitig längere Standzeiten hat, spart bares Geld und kann schneller liefern. So gewinnt man neue Kunden und sticht Wettbewerber aus – aber dafür muss alles rund laufen.



DiamondCell – es kommt auf die exakte Abstimmung aller Komponenten an.

Schleifscheiben berührungslos abrichten.

Das „Abrichten“ genannte Profilieren und Schärfen von Schleifscheiben durch Funkenerosion ist keine grundsätzlich neue Technologie. Mit den aktuellen Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric sind die Möglichkeiten der Bearbeitung jedoch erheblich erweitert worden: Anders als beim konventionellen Abrichten mit feststehenden oder beweglichen Abrichtwerkzeugen ist dieser Prozess bei der Drahterosion berührungslos.

Prinzipiell gilt dies auch für das senkrecht erodierende Abrichten mit formgebenden Elektroden – der drahterosive Prozess ist für die Schleifscheibe jedoch deutlich schonender.

Kinderleicht mit den Drahterodiersystemen von Mitsubishi Electric

Die Drahterodiersysteme aus dem Hause Mitsubishi Electric machen dieses Verfahren zu einem Kinderspiel.

Als Grundlage dient die Geometrie der Schleifscheibe: entweder beschrieben durch eine Zeichnung oder – noch besser – durch ein Geometrie-File, zum Beispiel im DXF-Format. Das Profil wird als Schneidbahn programmiert. Liegt ein DXF-File vor, kann es sogar direkt in die Steuerung eingelesen und zu einem NC-Programm verarbeitet werden. Die Bearbeitungstechnologie wird aus der Datenbank der Maschine ausgewählt,



Die Schleifscheibe wird mit hoher Abtragsleistung, Präzision und Standzeit funkenerosiv abgerichtet.

anschließend wird die Schleifscheibe aufgespannt und schon kann es losgehen. Der Prozess läuft vollautomatisch ab, der nächste Handgriff besteht lediglich aus dem Abspannen der fertig profilierten Schleifscheibe. Einfacher und flexibler geht es nicht. In Zusammenarbeit mit dem Hause ITS-Technologies in Oberndorf am Neckar sind bereits verschiedene Roterspindeln mit den gängigsten Spannaufnahmen entwickelt worden, um Schleifscheiben unterschiedlichster Größen und mit den üblichen Spannschnittstellen optimal bearbeiten zu

können. Hier verfügen Mitsubishi Electric und ITS-Technologies über ein breites Know-how und vielfältige Erfahrungen.

Mannloser Betrieb und voll automatisiert

Der Prozess als solcher ist definiert und läuft auf der Drahterodiermaschine mannlos und zuverlässig ab. Damit ist eine Grundvoraussetzung für die weitere Automatisierbarkeit dieser Bearbeitungstechnologie erfüllt. Auch hier verfügt Mitsubishi Electric über entsprechendes Know-how und

zudem über eigene Produkte, wie beispielsweise die Roboter der MELFA-Baureihe. Voll automatisierte Bearbeitungszellen, die auch Schleifscheiben im selbstgesteuerten Betrieb abrichten, sind bereits vielfach im Einsatz.

Mannloser Betrieb durch Roboter



Vorteile

Technische Vorteile

- Reproduzierbares Abrichtergebnis
- Komplexe Geometrien herstellbar, dadurch teils weniger Schleifscheiben erforderlich
- Filigrane Strukturen einfach herstellbar – Erweiterung der Schleifmöglichkeiten

Wirtschaftliche Vorteile

- Bis zu 280 % Erhöhung der Schleifproduktivität
- Bis zu 390 % Erhöhung der Schleifscheiben-Standzeit
- Reduzierung der Anzahl benötigter Schleifscheiben
- Reduzierung der Anzahl benötigter Schleifmaschinen
- Deutlicher Wettbewerbsvorteil durch niedrigere Kosten

DiamondCell mit ihren Komponenten

DiamondCell als einzelne Maschine, automatisiert mit Handlingroboter und variabel ausgeführtem Magazin – die Lösung für vollständige Autonomie. Die autonome Laufzeit wird durch die Größe des Magazins bestimmt.

Eingebaute Flexibilität: Die Fertigungszelle ist in weiteren Konfigurationen für vielfältige Arten zu erodierender Bauteile einsetzbar.



Automatische
HSK 50
Aufnahme



Rotierspindel
ITS-RSI-55



MELFA Robot
RV-20 FRM



Drahterdier-
maschine



Mitsubishi
Electric
V350-Erodier-
generator



Ing. Lang & Menke GmbH

Genau und schnell.

MV2400R Connect im eigenen Werkzeugbau sichern kurzfristige Lieferfähigkeit.

Überwiegend für die Automobilindustrie fertigt die Ing. Lang & Menke GmbH in Hemer kleine Stanz- und Umformteile in großen Serien. Für Muster und Prototypen sowie zum flexiblen und kurzfristigen Bau von Folgeverbund- und Biegewerkzeugen verfügt das Unternehmen über einen internen Werkzeugbau. Damit erhält und sichert man auch das betriebsspezifische Know-how in den benötigten Fertigungstechnologien.

Zum Produktspektrum der Stanzerei in Hemer gehören Formfedern, Federscheiben, Sperrelemente für Schraubverbindungen, Lagerschilder, Gehäuse für kleine Elektromotoren, Halter und Federn für Kohlebürsten sowie Kontakt- und Montageelemente. Hergestellt werden diese Bauteile mit bis zu 2,5 mm Blechdicke aus Stahl und Edelstählen sowie aus Buntmetallen. Große Serien mit einigen Millionen Bauteilen jährlich bewältigt man mit einer Produktion vom Band auf hochproduktiven

Stanz- und Umformautomaten. „Als relativ kleiner Zulieferer mit derzeit 240 Beschäftigten sind wir gefordert, flexibel zu agieren. Für unsere Abnehmer – nahezu alle europäischen Automobil-Zulieferer – müssen wir gewährleisten, nach dem Prinzip Just-In-Time auch wechselnde Losgrößen termingerecht direkt an die Montagelinien zu liefern“, berichtet Werkzeugbauleiter Michael Schmitt in Hemer. Wie er weiter erläutert, verfügt der Stanz- und Umformbetrieb deshalb über eine große Fertigungstiefe.

Wechselnde Losgrößen Just-In-Time.





Vom Blechband produziert Lang & Menke kleine Blechteile in großen Serien.



Bis zu einigen Millionen Bauteile jährlich werden bei Lang & Menke produziert.

Dazu gehören die eigene Härterei und Wärmebehandlung sowie der eigene Werkzeugbau mit Konstruktion. In enger Zusammenarbeit mit den Kunden und den Produktionsspezialisten im eigenen Betrieb werden Bauteile optimiert. Wie Michael Schmitt sagt, betrifft das zum einen technische, zum anderen wirtschaftliche Aspekte. Basierend auf ihren über viele Jahre gesammelten Erfahrungen in Stanz- und Umformtechnik konzipieren die Spezialisten in Hemer funktionale Bauteile, die sich zu minimalen Kosten möglichst einfach und zuverlässig in großen Serienprozesssicher auf Stanz- und Umformautomaten herstellen lassen.

Umfassendes Know-how

„Von der Konstruktion über den Muster-, Prototypen- und Werkzeugbau bis zur Großserienfertigung beherrschen unsere Spezialisten sämtliche Produktionsschritte. Unser weitreichendes Know-how befähigt uns, gemeinsam mit Kunden hochwertige Bauteile zu entwickeln und



wirtschaftlich in Serien bis zu einigen Millionen Bauteilen jährlich zu produzieren“, berichtet Michael Schmitt. Um die Zeiten von der Entwicklung und Konstruktion bis zum serienreifen Bauteil zu minimieren und somit flexibel auf Anfragen reagieren zu können, verfügt der Stanz- und Umformbetrieb in Hemer über einen eigenen Muster- und Werkzeugbau. Dort werden Prototypen für Stanz- und Umformwerkzeuge gefertigt und für die Serienfertigung optimiert. Aufgrund der neuen Erodiermaschinen kann man komplette Werkzeuge erodieren und somit die Erodieranteile



Unscheinbare Stanzteile erfüllen in Automobilen wichtige Funktionen in der Elektrik, der Elektronik und im Bremssystem.

bei externen Lieferanten reduzieren.

Intern instand setzen

„Um Just-In-Time produzieren zu können, müssen unsere Stanz- und Umformautomaten höchste Verfügbarkeit erreichen. Das betrifft natürlich ganz besonders die Werkzeuge“, erläutert Michel Schmitt. Deshalb übernimmt der eigene Werkzeugbau die Wartung und Instandsetzung der zahlreichen Stanz- und Umformwerkzeuge. Das sichert kürzeste Wege und gewährleistet, dass defekte und verschlissene Werkzeuge kurzfristig instand gesetzt und wieder zur Produktion bereitgestellt werden. Dabei sind überwiegend die schneidenden und formenden Teile – Werkzeugeinsätze – nachzuarbeiten oder als Ersatz neu anzufertigen. An ihnen sind häufig schmale Nuten, Geometrien mit minimalen Radien und scharfkantige Durchbrüche mit schneidenden Konturen zu fertigen. Wie Michael Schmitt berichtet, bearbeiten die Techniker im Werkzeugbau nicht nur



mit Drehen, Fräsen und Schleifen, sondern oft auch mit Drahterodieren. Bereits vor einigen Jahren hatte man dafür zwei Drahterodiermaschinen eines anderen Herstellers beschafft. Wegen der zunehmend guten bis sehr guten Auftragslage in der Produktion in den Jahren 2018 und

2019 reichte deren Kapazität aber nicht mehr aus, um sämtliche anstehenden Instandsetzungen kurzfristig bewältigen zu können.

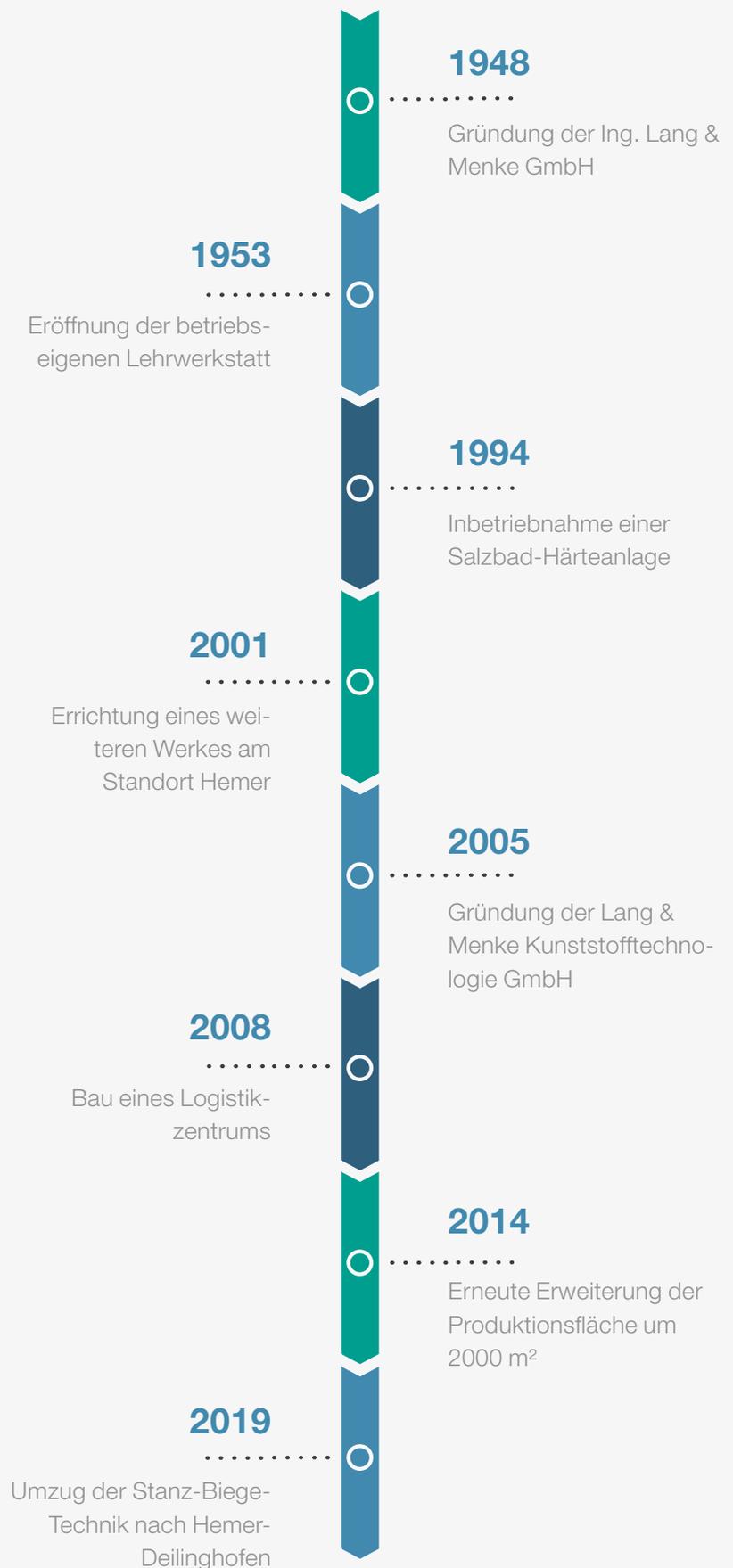


Die Bearbeitung der Stanz- und Umformwerkzeuge an Unterlieferanten abzugeben, sah man nicht als Alternative. „Die Vergabe speziell von Instandsetzungsarbeiten ist problematisch. Sie erfordert zum einen sehr viel logistischen Aufwand. Zum anderen kann man selbst unter großen Anstrengungen kaum kurze Durchlaufzeiten verwirklichen. Um die Produktion für termingerechte Lieferungen aufrecht zu erhalten, muss es aber immer schnell gehen“, berichtet Michael Schmitt und ergänzt: „Zudem wollen wir das Know-how zum Drahterodieren im Haus behalten.“ Deshalb entschied man sich, so Michael Schmitt weiter, im Jahr 2019 in zusätzliche Drahterodiermaschinen zu investieren. Die Räumlichkeiten des Werkzeugbaus wurden erweitert.

Richtig gewählt

Vor der Investitionsentscheidung informierten sich die Fachkräfte über die aktuell verfügbaren Technologien und Maschinen zum Drahterodieren. Aufgrund von Empfehlungen fokussierten sie dabei auf die Maschinen von Mitsubishi Electric. Die Experten des japanischen Herstellers informierten

Über 70 Jahre erfolgreich





Beim Fertigen von Ersatzteilen für Stanzwerkzeuge zählt höchste Präzision.

und berieten ausführlich in Ratingen. „Vor allem die praxisnahen Vorführungen im Technologiezentrum in Ratingen, an denen unsere Fachkräfte für Werkzeugbau teilnahmen, haben uns rundum überzeugt“, hebt Michael Schmitt hervor. Nach eingehenden Analysen erwies sich, dass die Draht-erodiermaschinen von Mitsubishi Electric ein optimales Verhältnis aus Kosten zu Nutzen bieten. Vom äußerst komfortablen und übersichtlichen Programmier- und Bedienkonzept der neuen Steuerungsgeneration waren die Programmierer von Lang & Menke schnell überzeugt. „Die Wahl der Drahterodiermaschinen MV2400R Connect von Mitsubishi Electric hat sich in Folge als die beste Entscheidung innerhalb der letzten Jahre erwiesen“, betont Michael Schmitt.

Kurzfristig in Betrieb genommen

Bestätigt hat sich die Entscheidung anschließend auch mit der kurzen Zeit von der Installation und Inbetriebnahme bis zu den ersten produzierten Ersatzteilen für Stanzwerkzeuge. Wie Michael Schmitt erwähnt, hat es nur vier Tage gedauert. Für ihn war dies besonders positiv überraschend, da er in Verbindung mit anderen Maschinenherstellern auf deutlich schlechtere Erfahrungen zurückblickt. Bereits bei der Inbetriebnahme hatten die Fachkräfte im Werkzeugbau in Hemer ein erstes Training durchlaufen und die Funktionen der Maschinen kennengelernt. Wie sie bestätigen, sind die Servicetechniker von Mitsubishi Electric sehr kompetent, qualifiziert und kooperativ. Sie vermitteln im persönlichen Gespräch das notwendige Fachwissen sowie Tipps und Tricks für die tägliche Praxis. Weiterführende, fünftägige Trainingskurse in Ratingen qualifizierten die Mitarbeiter



des Werkzeugbaus dann, um mit den Drahterodiermaschinen zuverlässig und produktiv arbeiten zu können.

Schneller ...

Als besonderen Vorteil der Maschinen MV2400R Connect verglichen mit der ehemals genutzten Drahterodiermaschine nennt Michael Schmitten die deutlich kürzeren Durchlaufzeiten. So könne man sehr flexibel und rasch Forderungen zum kurzfristigen Instandsetzen von Werkzeugen nachkommen. Als einen Grund sieht Michael Schmitten die einfache Programmierung. Bei Lang & Menke werden die NC-Programme für die Drahterodiermaschinen extern auf dem Programmiersystem PEPS von Camtek generiert. Die dort integrierte Datenbank zu Werkstoff- und Geometrieparametern lässt sich einfach und problemlos mit der Steuerung der Drahterodiermaschinen verbinden. Die NC-Daten werden direkt per Datenleitung übertragen. An den Maschinen zeigt die aktuelle Steuerung

auf dem groß dimensionierten Touchscreen sehr übersichtlich und einfach verständlich die einzugebenden Parameter und Bedienelemente. Wie die Maschinenbediener bestätigen, kann man auch mechanisch die Drahterodiermaschinen MV2400R Connect schnell und komfortabel rüsten und einrichten. Dafür sorgt der gut zugängliche Arbeitsraum. Beim Schneiden arbeiten sie bis zu 15 Prozent schneller als die ehemals genutzte Drahterodiermaschine. Die äußerst zuverlässige automatische Drahtefädung trägt zusätzlich zu hoher Produktivität bei. Sie vermeidet

unnötige Stillstandszeiten. Bei Lang & Menke arbeiten die beiden MV2400R Connect überwiegend zweischichtig, da die Maschinenbediener zum Fertigen wechselnder Ersatzteile häufig umrüsten müssen. Dank der zuverlässigen Drahtefädung können sie dabei eine Mehrmaschinenbedienung verwirklichen. Bei komplexen Werkzeugeinsätzen mit langen Schneidwegen lassen sie die Maschinen unbeaufsichtigt in die dritte Schicht hinein fertigen. Auch dann sorgt die zuverlässige Drahtefädung dafür, dass die Drahterodiermaschinen unterbrechungsfrei



Dank gut zugänglichem Arbeitsraum und übersichtlichem Touchscreen behalten die Fachkräfte im Werkzeugbau stets den Überblick.

Auf den Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric verwirklichen wir problemlos Genauigkeiten kleiner einem hundertstel Millimeter. Das macht diese Maschinen so wertvoll für uns.

*Michael Schmitten,
Werkzeugbauleiter bei Lang & Menke*



Hochwertige Blechteile in großen Serien zu produzieren erfordert komplexe Folgeverbundwerkzeuge.



Das frei bewegliche Bediengerät und die Parametrierung am Touchscreen sorgen für kurze Rüstzeiten.

produktiv arbeiten. Das trägt wesentlich zu kurzen Durchlaufzeiten und höchster Flexibilität bei.

... und genauer

Für die Werkzeugbauer in Hemer ist zudem die Genauigkeit der Drahtschneidmaschinen ein entscheidendes Kriterium. „Speziell beim Fertigen von Ersatzteilen steht die Genauigkeit im Fokus. Sie entscheidet über die Funktion der instand gesetzten Werkzeuge und über die Qualität der produzierten Bauteile“, führt Michael Schmitt hervor. Mehrfach vorhandene Stanz- und Umformwerkzeuge müssen in absolut gleichen Toleranzen gefertigt. Auch in Einzelchargen auf unterschiedlichen Stanzautomaten und Werkzeugen gefertigte Bauteile einer großen Serie dürfen nicht voneinander abweichen, sie müssen gleiche Bauteiltoleranzen und -eigenschaften aufweisen. Zudem müssen Ersatzteile für verschlissene Werkzeugkomponenten exakt in die umgebenden Bauteile der bestehenden Werkzeuge passen. „Um dies zu gewährleisten, ist die Wiederholgenauigkeit beim Fertigen der Ersatzteile

entscheidend. Auf den Draht-erodiermaschinen von Mitsubishi Electric verwirklichen wir problemlos Genauigkeiten kleiner einem hundertstel Millimeter. Das macht diese Maschinen so wertvoll für uns“, hebt Michael Schmitt hervor. Dank der hohen Genauigkeit und Qualität der drahterodierten Bauteile minimieren die Werkzeugbauer in Hemer den Aufwand für Nacharbeiten. „So tragen die Drahterodiermaschinen MV2400 NewGen wesentlich zu produktivem und flexiblem Arbeiten beim Instandsetzen von Stanz- und Umformwerkzeugen bei“, fasst Michael Schmitt die Vorteile zusammen. Bei Lang & Menke in Hemer sind alle Fachkräfte von der zukunftsorientierten und ausgereiften Technologie von Mitsubishi Electric derart überzeugt, dass man zu Anfang des Jahres 2020 in eine dritte MV2400R Connect investiert hat.

Ing. Lang & Menke GmbH

Gründungsjahr

1948

Geschäftsführer

Dr. Martin Radtke

Mitarbeiterzahl

240

Kerngeschäft

Fertigung hochwertiger Stanz- und Umformteile aus bis zu 2,5 mm dickem Blech in großen Serien vorwiegend für die Automobilindustrie. Entwicklung und Konstruktion für Bauteile, Stanz- und Umformwerkzeuge sowie eigener Werkzeugbau für Prototypen, Folgeverbund- und Biegewerkzeuge. Seit dem Jahr 2005 auch Spritzgießfertigung von Metall-Kunststoff-Verbundteilen bei der Lang & Menke Kunststofftechnologie GmbH.

Kontakt

Altenaer Straße 1–13
58675 Hemer

Fon +49 2372 5007 0

Fax +49 2372 17866

marketing@langmenke.de

www.langmenke.de



Die Wahl der Drahterodiermaschinen **MV2400R Connect** von **Mitsubishi Electric** hat sich in Folge als **die beste Entscheidung** innerhalb der letzten Jahre erwiesen.

Michael Schmitten,
Werkzeugbauleiter bei Lang & Menke





Japan Spezial

Die verborgene Welt der Geishas.

Konversation oder Erotik?

Die traditionelle Kultur Japans wird vor allem vom Kabuki-Theater mit seinen reichen Kostümierungen, den Samurai und den Geishas repräsentiert. Wer in das Land der aufgehenden Sonne reist, sollte daher unbedingt abseits der modernen Anime- und Cosplay-Welt in Tokio kleinere Städte wie Kyoto besuchen, in denen das hohe Gut der Unterhaltungsdamen noch geschätzt und lebendig ist. Hier blicken Sie nicht zuletzt hinter das westliche Image von den Geishas als Liebedienerinnen – dieses Label wird den Frauen vor allem heutzutage nicht gerecht.



Was sind eigentlich Geishas?

Oberflächlich betrachtet gelten die Geishas im Westen meist als eine japanische Version der Prostituierten. Ein solches Image geht aber weit am wahren Wesen der Frauen vorbei. Wortwörtlich übersetzt heißt „Geisha“ nämlich „Person der Künste“. Dieser Begriff deutet bereits an, dass der Unterhaltungsdame weit mehr als sexuelle Dienstleistungen übertragen werden. Die Ursprünge hat die Geisha-Kultur etwa im 17. und 18. Jahrhundert, als es en vogue wurde, sich gesellige Damen für einen amüsanten Abend zu ordern. Die vermutlich bekanntesten Geishas entspringen der Meiji-Epoche, der Zeit, als sich Japan im 19. Jahrhundert unter der gleichnamigen Kaiserdynastie erneuerte.

Eine Geisha muss einiges können. Eine der wichtigsten Aufgaben ist das Servieren von Tee, wozu sie unter anderem die Feinheiten und Unterschiede der verschiedenen Matcha-Variationen kennen sollte. Zudem stellt sie andere Getränke und Speisen auf den Tisch. Auf diese Weise für das körperliche Wohl des Kunden gesorgt, soll sie weiterhin das Gespräch am Laufen halten, sinnreiche Einwürfe machen und ein fähiger Diskussionspartner sein. Gesang und Musik auf traditionellen japanischen Instrumenten wie den Shamisen gehören auch dazu. Das lautenähnliche Gerät ist der Klassiker bei einem privaten Abend mit einer Geisha, wird aber auch zunehmend im Rahmen von größeren Shows, z. B. in Kyotos Traditionsviertel Gion verwendet. Die meisten Unterhaltungsdamen sind auch in der Lage, die dreizehnsaitige

Koto-Zither zu spielen und somit für Begeisterung bei den Kunden zu sorgen.

Accessoires und Erscheinungsbild

Neben Musikinstrumenten gibt es eine ganze Reihe an typischen Accessoires, mit denen die Geishas auftreten. Besonders wichtig ist natürlich die Kleidung, an der man die Frauen sofort erkennt. Jede Geisha trägt einen reich geschmückten Kimono mit „Obi“, dem schweren, breiten Gürtel, der den seidenen Umhang zusammenhält. Die Arten und Formen der Gürtel können sehr unterschiedlich sein und unterscheiden sich nach Region und Anlass. Die meisten Geishas werden für sich die formellen Varianten wählen. Der „Maru Obi“ ist beispielsweise mit seinem sehr festlichen Aussehen und einer Breite von ganzen 68 cm ein typisches Kleidungsstück der Frauen. Diese Obis stehen zudem für die historische Mode der Meiji-Epoche und sind mit ihrem enormen Gewicht eine echte Herausforderung für die Trägerin. In heutiger Zeit werden auch die „Nagoya Obis“ sehr gerne von Geishas getragen – diese Gürtel sind nur halb so breit wie die Marus und haben vor allem im modernen Tokio große Verbreitung.

An den Füßen tragen die Geishas die schmalen „Geta“-Sandalen aus Holz. Die Frauen schlüpfen mit den Zehen in eine Schlaufe ähnlich der von Flip-Flops hinein. Auffallend sind die Holzklötze an den Sohlen, die in modernen Varianten bis zu 10 cm hoch sein können. Je erfahrener die Geisha, desto höhere Schuhe trägt sie in



der Regel. Lehr- und Ausbildungsdamen wählen beispielsweise meist die „Pokkuri Getas“. In Kyoto sind diese Schuhe aus Kastanienholz oder Tanne auch als „Okobos“ bekannt.

Die Frisur wird kunstvoll hochgesteckt oder durch eine Perücke ersetzt. Zusammengehalten werden die Haare meist mit hochwertigen Stäbchen. Außerdem werden Broschen, Perlenketten und Blüten angebracht. Am Haarschmuck, dem „Kanzashi“, erkennt man, in welcher Stufe der Ausbildung sich die Geisha befindet. Mit jedem Jahr ändert sich das Material von lackiertem Holz zu Schildpatt, Seide, Silber und Gold. Spezielle Kanzashis kommen zu bestimmten Festen wie der Kirschblüte oder dem Neujahr zum Einsatz.

Das Gesicht der Geisha ist mit einer dicken, weißen Paste eingecremt, der sogenannten „Oshiroi“. Diese Tradition stammt aus der Zeit, als es noch kein elektrisches Licht gab und die Frau im Kerzenschein besser erkennbar sein sollte. Zudem wirkt die Creme wie eine Art Maske, welche die Verwandlung perfekt macht. Sobald die Frau das Make-up aufgetragen hat, geht sie voll und ganz in ihrer Rolle als Geisha auf. Im scharfen Kontrast zur weißen Paste steht der grell-rote Lippenstift.



Damals wie heute.



Japans Geisha-Kultur heute

Als Prostituierte fungierten Geishas eher in der Vergangenheit. Vor allem in der Edo-Zeit von etwa 1603 bis 1868 ging Unterhaltung fließend in sexuelle Dienstleistung über. Zwar durften Geishas per Dekret nie als Prostituierte auftreten und zu viel Weiblichkeit zeigen, dennoch wechselte man oft von Gespräch und Gesang zum Geschlechtsverkehr. Mittlerweile ist die Erotik weitgehend aus dem Gewerbe der Geishas verschwunden. Wer sich heute eine Geisha nimmt, sucht vor allem Konversation, Tanz und Gesang. In vielen Teehäusern werden die Frauen angestellt, um Urlauber zu verzaubern.

Sehr aktiv ist die Geisha-Kultur heute in Kyoto, der alten Hauptstadt des Kaiserreiches. Wer durch das Viertel Gion wandelt, wird in den Abendstunden viele der Frauen durch die schmalen Straßen spazieren sehen. Der Hanamikoji-Boulevard ist ein Hotspot für die Geisha-Kultur. Oftmals werden die Damen hier im lokalen Dialekt als „Geikos“ bezeichnet. Am besten beginnt man seinen Einblick in diese einzigartige Tradition in einem der Teehäuser, z. B. „Machiyas“ oder „Ochayas“. Nach einer Showeinlage kann man sich in Separees zurückziehen, um sich von der Geisha unterhalten zu lassen.

Gion Viertel in Kyoto bei Nacht





Flexibel und wirtschaftlich fertigen.

Auf bestem Weg zur Spitze.

Werkzeugbau profitiert von genauem Drahterodieren auf höchste Oberflächengüte.

Die Jehle AG im Schweizer Etzgen produziert Stanz- und Umformteile sowie komplett montierte Baugruppen in mittleren bis großen Serien für die Automobil-, die Elektro- und die Bauindustrie in aller Welt. Zum Erfolg trägt wesentlich der eigene, jüngst erst weitreichend modernisierte Werkzeugbau bei. Dort sorgen Drahterodiermaschinen MP2400 Connect für verkürzte Durchlaufzeiten und eine flexible, wirtschaftliche Fertigung.

Das neue Technologiezentrum in Etzgen



Vom Band zum Bauteil: Jehle fertigt Blechteile in großen Serien.

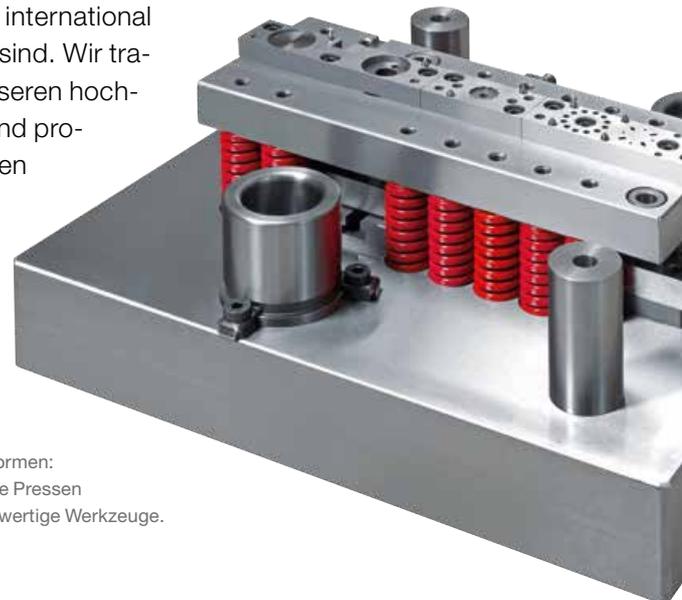
Die Spezialisten in Etzgen entwickeln, konstruieren und fertigen Stanz- und Umformwerkzeuge zum einen für die eigenen Produktionsstätten, zum anderen aber auch als Lohnfertiger für externe Auftraggeber. Das Spektrum reicht von einfacheren Stanz-, Tiefzieh- und Biegewerkzeugen bis zu hochkomplexen Folgeverbund- und Transferwerkzeugen sowie Spritzgießwerkzeugen. Zudem verwirklichen die Werkzeug- und Formenbauer in Etzgen Werkzeuge mit Sonderfunktionen, beispielsweise mit integriertem Gewindeschneiden oder mit Einrichtungen zum Zuführen und Nieten von Bolzen. Sie fertigen auch individuelle Vorrichtungen und Lehren.

Mit ihrem hochmodernen, vor wenigen Monaten erweiterten Technologiezentrum für Werkzeug- und Formenbau wollen sie ihrem Ziel ein Stück näherkommen, einer der Top-Werkzeugbauer in Europa zu werden. Dazu sagt Helmut Sautermeister, Leiter des Werkzeug- und Formenbaus: „Als eines von wenigen Unternehmen bieten wir umfassende Leistungen, von der Idee bis zum geprüften und justierten Werkzeug.“

So beraten die Schweizer Experten bereits beim Konzept für ein Bauteil hinsichtlich der möglichen Produktion. Gemeinsam mit Auftraggebern optimieren sie zum einen die Geometrie der Bauteile, zum anderen die Fertigungsschritte und die dafür konzipierten Umformwerkzeuge. Dabei profitieren sie von den weitreichenden Erfahrungen aus der eigenen Serienproduktion, die sich zum Teil direkt benachbart zum Technologiezentrum in Etzgen befindet. So gelingt es, optimale Konzepte zu finden, um Bauteile in großen Serien besonders wirtschaftlich und zuverlässig zu fertigen.

Mit großer Fertigungstiefe zu höchster Qualität

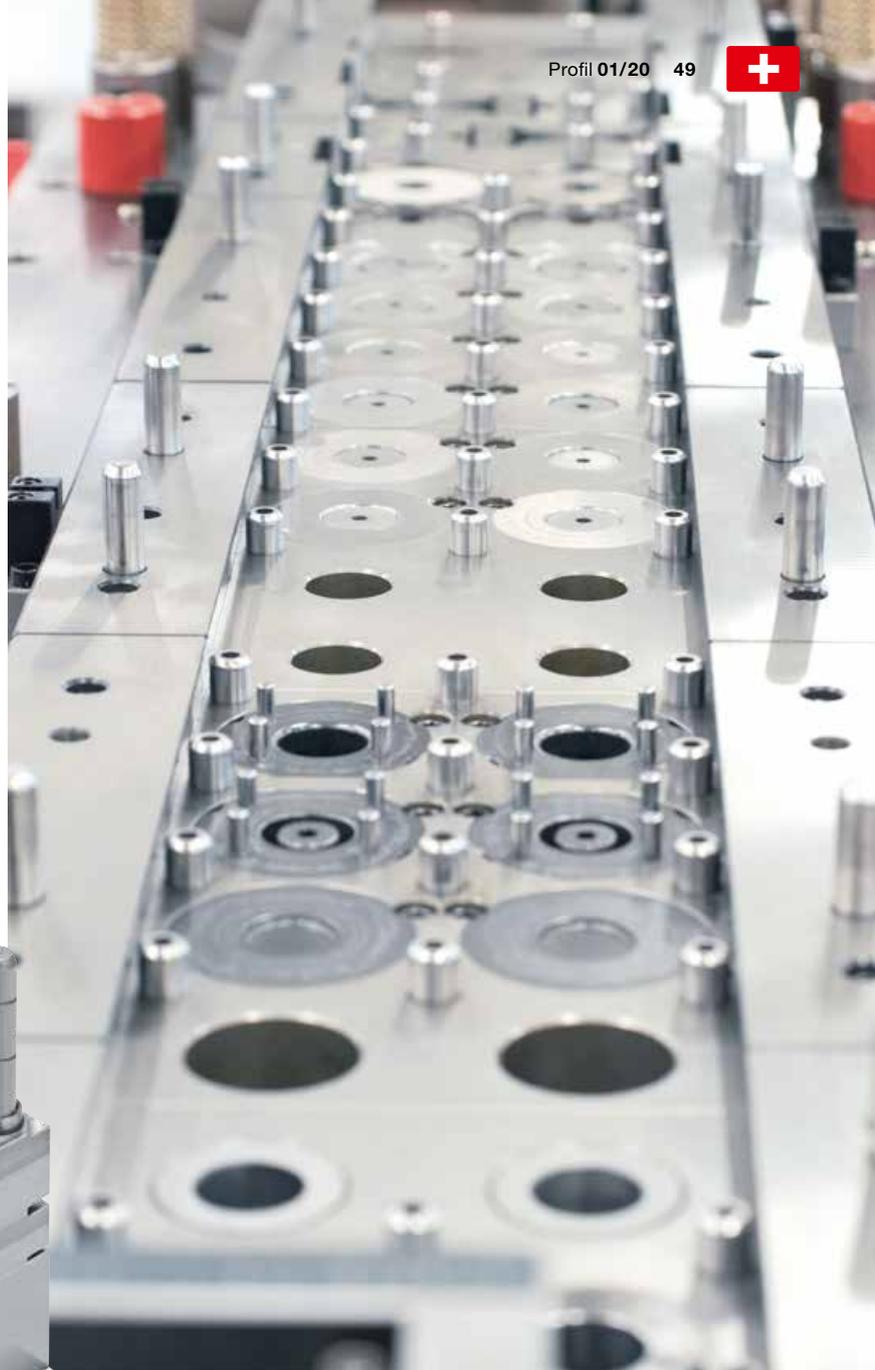
Mit Hilfe moderner CAD-Systeme und CAE-Software konstruieren und berechnen die Spezialisten die Umform- und Spritzgießwerkzeuge. Sie können Produktionsabläufe simulieren und bereits virtuell die Funktionen der Werkzeuge prüfen und optimieren. Anschließend konstruieren sie die erforderlichen Einzelteile und programmieren die Fertigungsprozesse. Beim Fertigen und beim Bau komplexer Umformwerkzeuge profitieren die Experten in Etzgen von ihrer sehr großen Fertigungstiefe. Diese reicht vom Sägen der Rohlinge über alle Technologien spanender Bearbeitung bis zur Wärme- und Oberflächenbehandlung. Zudem werden die Werkzeuge bei Jehle montiert, justiert und auf ihre sichere Funktion geprüft. „Speziell diese große Fertigungstiefe sorgt dafür, dass wir als führender Werkzeugbauer international anerkannt sind. Wir tragen mit unseren hochwertigen und prozesssicheren Umformwerkzeugen



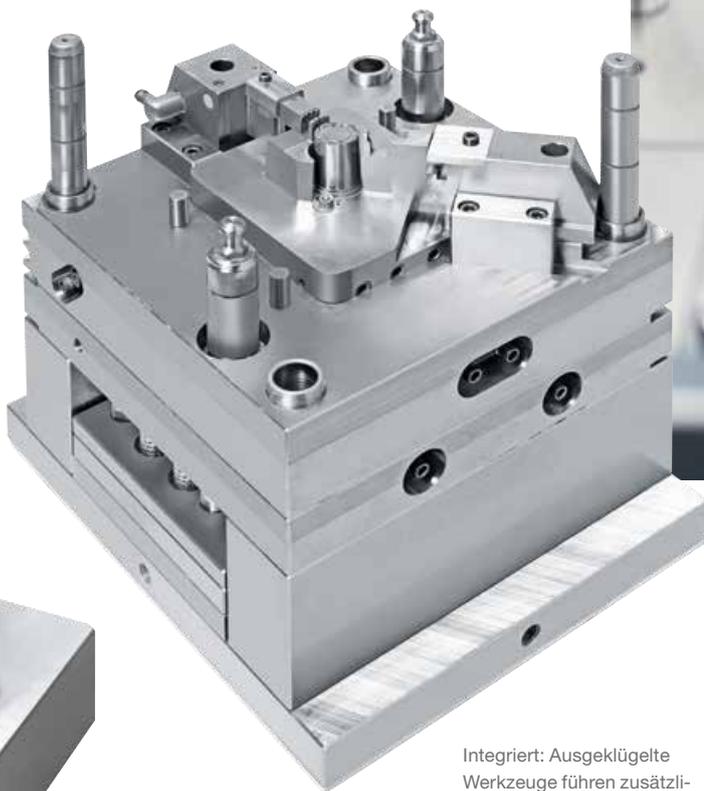
Stanzen und Formen:
Schnelllaufende Pressen
erfordern hochwertige Werkzeuge.

wesentlich dazu bei, dass Produktionsunternehmen – wie auch unsere eigene Serienproduktion – effizient und profitabel arbeiten“, sagt dazu Helmut Sautermeister.

Als besonders vorteilhaft erweist sich die enge Zusammenarbeit mit der benachbarten eigenen Produktion. Von dort bekommen die Werkzeugbauer im Technologiezentrum direkte Rückmeldungen. Diese betreffen die Funktion, die Zuverlässigkeit und die Standzeiten der Stanz- und Umformwerkzeuge. Zu den weiteren Leistungen des Werkzeugbaus der Jehle AG gehört selbstverständlich, Werkzeuge instand zu setzen und schnellstmöglich wieder für die Serienproduktion zur Verfügung zu stellen.



Folgerichtig: Komplexe Werkstücke werden auf mehrstufigen Umformwerkzeugen in einem Ablauf produziert.



Integriert: Ausgeklügelte Werkzeuge führen zusätzliche Funktionen aus.

Organisation, Strukturen und Fertigungsprozesse optimiert

Im jüngst erstellten und bezogenen Technologiezentrum in Etzgen haben die Experten ihre gesamten Fertigungsabläufe und -prozesse weitgehend optimiert. Wie

Helmut Sautermeister berichtet, gehört dazu die Digitalisierung zahlreicher interner Abläufe von der Konstruktion und Auftragsplanung über die spanende Bearbeitung und Nachbehandlung der Bauteile bis zur Montage, Justage und Abnahme der kompletten Werkzeuge. Auch den betriebsinternen Materialfluss haben die Werkzeugbauer deutlich verbessert. So durchlaufen die zu fertigenden Bauteile nun nahezu linear sämtliche erforderlichen Prozessstationen vom Rohling bis zum einbaufertigen Bauteil und bis zur Montage des kompletten Werkzeugs. „Eingehend haben wir mit dem Bezug des neuen Gebäudes in zusätzliche moderne Maschinen investiert und

Vom Garagenunternehmer zum global anerkannten Industriepartner

Etzgen



1947

Im Jahr 1947 gründete Josef Jehle sein Unternehmen als einen Ein-Mann-Betrieb, der bereits Stanzwerkzeuge und Metallwaren produzierte.

1962

In den Jahren 1962 und 1963 firmierte man zu einer AG und bezog mit bereits 20 Mitarbeitenden erstmals ein eigens errichtetes Fabrikgebäude mit über 900 m² Fläche. Mit Ulrich Jehle tritt wenige Jahre später die zweite Generation in das Familienunternehmen ein und vergrößert 20 Jahre später erheblich die Produktions- und die Lagerflächen.

1990



Im Verlauf der 1990er Jahre erhält das Unternehmen zahlreiche Zertifizierungen, unter anderem nach ISO 9001. Nach dem Jahrtausendwechsel übernimmt die Jehle AG eine Metallwarenfabrik sowie eine Stanzerei mit Werkzeugbau. Mit der Übernahme eines spezialisierten Handelshauses stärkt das Unternehmen vor allem seine Präsenz als Zulieferer in der Automobilbranche.

2012



Michael und Raphael Jehle treten im Jahr 2012 in das Unternehmen ein, um es in der dritten Familiengeneration weiterzuführen.

Aargauer Unternehmerpreis 2012 – Gewinner in der Kategorie „Industrie und Produktionsunternehmen bis 250 Mitarbeitende“

200



Mitarbeiter

2018



Im Jahr 2018 baut die Jehle AG am heutigen Stammsitz in Etzgen nahe der deutschen Grenze mit dem innovativen Technologie Center vor allem seinen Werkzeug- und Formenbau zukunftsorientiert aus.

Das Unternehmen mit seinen beiden Bereichen Werkzeug- und Formenbau sowie Serienproduktion ist heute in der Automobil- und der Elektroindustrie, in der Baubranche und im Maschinenbau ein international geschätzter Entwicklungs- und Produktionspartner.

Auf mehr als 50 mechanischen, hydraulischen und servoelektrischen Pressen mit bis 6300 kN Presskraft produzieren die Schweizer Zulieferer aus 0,2 bis 12 mm dicken, bis 800 mm breiten Blechbändern Bauteile in großen Serien. Zudem können sie mit unterschiedlichen Schweißverfahren, Nieten, allen spanenden Fertigungsverfahren, Wärme- und Oberflächenbehandlungen und Montage einbaufertige Baugruppen herstellen. In Verbindung mit umfassenden Logistikleistungen werden diese für Kunden in aller Welt geliefert.

Von Etzgen in die ganze Welt.

auch einige bewährte Maschinen ersetzt“, erläutert Helmut Sautermeister. Dabei hat die Jehle AG auch zwei Drahterodiermaschinen MP2400 Connect von Mitsubishi Electric beschafft. Für diesen Hersteller entschied man sich wegen der bisher schon sehr guten Erfahrungen. So schätzen die Schweizer Werkzeugbauer die zuverlässige Funktion der Maschinen und den stets kurzfristig erreichbaren, qualifizierten Service beim japanischen Hersteller und seinen europäischen Niederlassungen.



Bei Stanzwerkzeugen für hochproduktive Umformautomaten zählt höchste Präzision.

Die Drahterodiermaschinen der Reihe MP bieten unter allen von uns beurteilten Maschinen die **beste Kombination aus hoher Genauigkeit und Oberflächengüte.**

Helmut Sautermeister,
Leiter Werkzeug- und Formenbau bei Jehle AG

Innovative Technologie verkürzt Durchlaufzeiten

Für die beiden Drahterodiermaschinen MP2400 Connect hat man sich aus mehreren Gründen entschieden. So sagt Fatih Cakir, Fertigungsleiter Werkzeug- und Formenbau in Etzgen, dass man mit den großen Arbeitsbereichen von 600 x 400 x 310 mm sehr flexibel das komplette Spektrum an Bauteilen bewältigt. Zudem können die Werkzeugbauer kleinere Bauteile in Mehrfachaufspannung oder mehrere Bauteile aus einer größeren Platte schneiden. Letzteres nutzen sie vor allem in unbeaufsichtigten Nachtschichten.

„Dafür hat die MP2400 Connect unschlagbare Vorteile. Sie arbeitet äußerst zuverlässig. Sie fädelt den Draht automatisch prozesssicher auch in schwierigen Situationen ein, beispielsweise bei unterschiedlich dicken Platten. Somit können die Drahterodiermaschinen rund um die Uhr produktiv arbeiten“, berichtet Fatih Cakir.

Darüber hinaus erläutert er einen weiteren, eminent wichtigen Vorteil: „Auf den Drahterodiermaschinen MP2400 Connect können wir in Verbindung mit dem



Begreiflich: die Steuerung mit großem Touchscreen und Bedienoberfläche – vergleichbar mit aktuellen Smartphones

Dafür hat die MP2400 Connect unschlagbare Vorteile. Sie arbeitet äußerst zuverlässig. Sie fädelt den Draht automatisch prozesssicher auch in schwierigen Situationen ein, beispielsweise bei unterschiedlich dicken Platten.

*Fatih Cakir,
Fertigungsleiter Werkzeug- und Formenbau bei Jehle AG*

Feinschlichtgenerator die Schneidgeschwindigkeiten so programmieren, dass wir hochgenaue Geometrien auf beste Oberflächengüte mit Rauheiten Ra 0,1 µm schneiden. Das verlängert zwar geringfügig den Prozess Draht-erodieren, verkürzt aber deutlich die zum Polieren der Oberflächen erforderlichen Zeiten auf etwa ein Drittel. Somit arbeiten wir mit den Drahterodiermaschinen MP2400 Connect insgesamt wesentlich wirtschaftlicher. Zusätzlich schaffen wir eine höhere Flexibilität dank kürzerer Durchlaufzeiten.“ Helmut Sautermeister fügt hinzu: „Die Drahterodiermaschinen der Reihe MP bieten unter allen

von uns beurteilten Maschinen die beste Kombination aus hoher Genauigkeit und Oberflächengüte.“

Damit die beiden MP2400 Connect in Etzgen unbeaufsichtigt produzieren können, verfügen sie über zusätzliche Drahtstationen für 20 kg schwere Drahtrollen. Üblich arbeiten die Werkzeug- und Formenbauer in Etzgen mit 0,15 bis 0,25 mm dickem Draht. Sie schneiden Bauteile aus 30 bis 70 mm dicken Platten aus üblichen Werkzeugstählen für Kalt- und Warmarbeit sowie eher selten aus Hartmetallen. Eine Funktionserweiterung ermöglicht



Schnitte unter Winkeln bis 45°, beispielsweise für konische Kanten. Um Stillstände zu minimieren, sind die Maschinen mit der Zusatzfunktion ‚connect‘ ausgestattet. In Verbindung mit der App mcAnywhere Contact wird damit in unbeaufsichtigten Schichten eine Fachkraft mit einer Mobilfunk-Textnachricht über Störungen informiert.

Personal bevorzugt zukunftsweisende Bedien- und Programmieroberfläche

Wie Fatih Cakir bestätigt, konnten seine Fachkräfte innerhalb kürzester Zeit die neuen Drahterodiermaschinen MP2400 Connect einrichten und bedienen. Dafür sorgt die Bedienung über den großformatigen Touchscreen – vergleichbar dem Umgang mit üblichen Smartphones. Sie erweist sich für zu trainierende Fachkräfte und speziell für Auszubildende als besonders einfach und komfortabel. Die Funktionen der Drahterodiermaschine werden selbsterklärend gezeigt. Üblich konstruieren und programmieren die Werkzeugbauer in Etzgen die zu schneidenden Bauteile extern am CAD/CAM-System VISI. Der Maschinenbediener übernimmt die Daten über eine Datenleitung, ergänzt sie mit einigen Schneid- und Maschinenparametern, rüstet die Drahterodiermaschine und startet den Fertigungsprozess. Einzelstücke, die häufiges Rüsten und Umrüsten erfordern, bearbeiten die Schweizer Werkzeugbauer in den beaufsichtigten Schichten. Kleinere Serien und bereits als Wiederholteile mehrfach prozesssicher geschnittene Bauteile lassen sie von den Drahterodiermaschinen in unbeaufsichtigten Schichten über Nacht und an Wochenenden fertigen.

Automation minimiert Nebenzeiten

Als einen weiteren Vorteil der Maschinen von Mitsubishi Electric führt Helmut Sautermeister an, dass sie offen für eine teilweise oder zukünftig sogar vollständige Automation sind. Bereits heute haben die Werkzeugbauer im Schweizer Etzgen die Neben- und Stillstandszeiten deutlich verkürzt. Sie rüsten Wechsepaletten außerhalb der Drahterodiermaschinen mit Platten für mehrere zu schneidende Bauteile vor. Beim Umrüsten wechselt der Maschinenbediener lediglich die gesamte Palette. Das gelingt rasch und zuverlässig. Umständliches, zeit- und arbeitsaufwendiges Rüsten und Justieren auf der Maschine entfällt. Helmut Sautermeister kann sich vorstellen, dass an seinen Drahterodiermaschinen künftig sogar Roboter die Paletten wechseln. „Beim japanischen Hersteller schätzen wir sehr, dass er offen ist für solche Ideen und Konzepte, die uns eine wirtschaftlichere Fertigung ermöglichen“, ergänzt er.

Jehle AG

Gründungsjahr

1947

Geschäftsführer

Raphael Jehle

Mitarbeiterzahl

200

Kerngeschäft

Wirtschaftliche, weitgehend automatisierte Produktion von Bauteilen aus Blech in großen Serien für die Automobil- und die Elektroindustrie, die Baubranche und den Maschinenbau

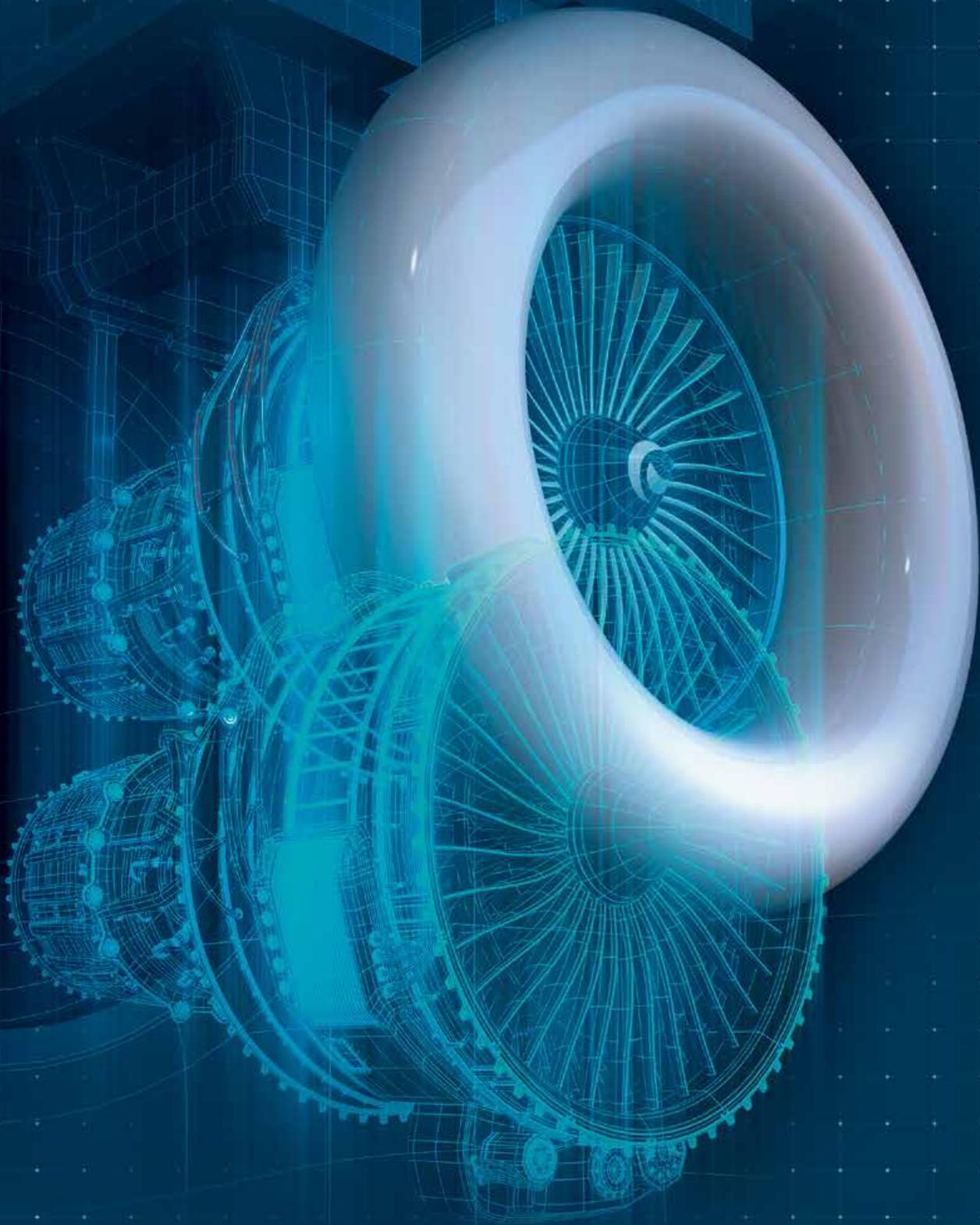
Entwicklung, Fertigung, Montage, Bereitstellen und Instandhalten von Umform- und Spritzgießwerkzeugen für den eigenen Bedarf und für externe Auftraggeber

Kontakt

Büntenstrasse 180
5275 Etzgen
Schweiz

Fon +41 (0) 62 867 30 30
Fax +41 (0) 62 867 30 40

info@jehleag.ch
www.jehleag.ch



Ein maßgeschneidertes, virtuelles Unikat.



Top-Thema

Den Digitalen Zwilling gibt's nicht von der Stange.

Der Einsatz virtueller Technologien bietet schnelle Inbetriebnahme, hohe Transparenz und Prozesssicherheit. Das erhöht die Flexibilität der Produktion und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit. Im Zuge des digitalen Wandels, getragen von ‚Industrie 4.0‘, leitet der Digitale Zwilling in der Produktion einen Paradigmenwechsel ein und liefert dabei einen deutlichen Mehrwert. Der Digitale Zwilling ist ein maßgeschneidertes, virtuelles Unikat und repräsentiert das Pendant zu einem realen Objekt. Eine Vielzahl digitaler Informationen sowie deren Beziehung zueinander als auch spezifische Algorithmen dienen der exakten funktionalen Abbildung eines potenziellen oder bereits existierenden Objekts. Dabei kann es sich um ein Produkt, einen Fertigungsprozess, eine Anlage – etwa eine Werkzeugmaschine –, eine Verknüpfung von Fertigungsinseln bis hin zu einer kompletten Produktionsstätte handeln. Der Digitale Zwilling ist also der methodische Ansatz zur Optimierung eines realen Objekts über alle Phasen des Lifecycles hinweg, beginnend unter dem ‚Time-to-Market‘-Aspekt bis hin zum effizienten Produktrecycling und Retrofit von Anlagen.

Den Begriff des ‚Digital Twin‘ auf eine eindeutige Definition zu fixieren, wäre zu restriktiv. Gerade die unterschiedlichen Anforderungen und einzelnen Sichtweisen sowie die Vielzahl der möglichen Applikationen wären für diesen relativ jungen Technologietrend zu einschränkend. Diese Unschärfe lässt daher Raum für Diskussion, Entfaltung und anwendungsorientierte Ausprägung. Dennoch gibt es für den Digitalen

Zwilling insofern ein gemeinsames Verständnis, dass er stets die digitale Abbildung bis hin zum simulationsfähigen 3D-Modell eines realen Objektes repräsentiert. Er enthält Daten, Informationen wie Leistungsmerkmale und Eigenschaften sowie deren Wechselwirkungen zueinander. Hinzu kommen Algorithmen, Verhaltens- und Simulationsmodelle zur möglichst adäquaten Abbildung des realen Objekts in seinem spezifischen Kontext.

So lassen sich zu einem geplanten oder bereits existierenden Objekt beispielsweise aus Bearbeitungszyklen eines CNC-Bearbeitungszentrums bestimmte Verhaltensmuster ableiten. 3D-Visualisierungen erleichtern den Nutzern den Einblick in das ‚Innenleben‘ einer Maschine, etwa auf eine Antriebsspindel. Im Modell kann der Konstrukteur somit sehr flexibel die Anpassungsmöglichkeiten bezüglich individueller Anforderungen ausloten.

Digitales Abbild ermöglicht spezifische Sichtweisen

Ein Digitaler Zwilling ist nicht nur den Entwicklern vorbehalten, sondern steht Betriebs- und Werksleitern auf Dashboards sowie Servicepersonal auch auf mobilen Endgeräten zur Verfügung. Bezogen auf ihre Belange können diese Nutzer sich eines spezifischen Instrumentariums aus dem gemeinsamen digitalen Baukastensystem, dem jeweiligen Digitalen Zwilling, bedienen. So testet ein Konstrukteur die Performance einer neu entwickelten Maschine nicht am realisierten Prototyp, sondern in der digitalen Entwicklungsumgebung. Von vornherein lassen sich Kollisionen eines Werkzeugs etwa mit dem Maschinenkörper ausschließen. Ebenso gestaltet sich die Inbetriebnahme bereits im virtuellen Raum. Aufgrund der vorausgegangenen Simulationen und Verhaltensanalysen erhalten die Verantwortlichen im späteren, realen Betriebsgeschehen frühzeitig Benachrichtigungen auf ihren Leitständen bzw. Maschinen-Displays über mögliche Störungen. Es kann sich hierbei um einen voraussichtlichen Materialengpass, einen sich abzeichnenden Verschleiß an einem Werkzeug oder um nachlassende Produktqualität handeln. Aufgrund der vorliegenden Verhaltensanalysen bietet sich eine präventive Maintenance mit Instandhaltungs- und Wartungsplänen an.

Neuralgische Bereiche bzw. kritische Punkte gilt es aufzuspüren und zu verbessern. Diese lassen sich im Falle eines bereits existierenden, realen Objekts in der Nachmodellierung oder bereits in der Entwurfsphase durch Simulation eindeutig offenlegen. Ein deutliches Augenmerk richtet sich ausgehend vom Produkt auf

den meist mehrstufigen Produktionsprozess. Alle relevanten Prozessparameter sind exakt zu erfassen. Es bedarf, zur Komplettierung auch die nunmehr per Sensorik zur Verfügung stehenden Daten aufzunehmen. Sie werden von Smart Devices wie digitalen Servoverstärkern, SPS-Steuerungen und Robotern bereitgestellt. Eine Aggregation der Prozessdaten dient zur Konsolidierung und Verdichtung der entstehenden großen Datenmenge. Dies erfolgt unter Berücksichtigung ihrer Wechselwirkungen zueinander – etwa in Bezug auf Leistungsmerkmale – und ermöglicht die Abbildung des Prozessgeschehens in simulationsfähigen IT-Modellen. Doch darüber hinaus ist es sinnvoll, die gesamte Wertschöpfungskette zu analysieren, um auf diese Weise Verbesserungspotenziale ausfindig zu machen und so ein Maximum der Optimierung zu erzielen. Damit eine vergleichende Einschätzung ermöglicht wird, bietet sich die Definition entsprechender Schlüsselinformationen ‚Key Performance‘ an. Sie stehen über den gesamten Wertschöpfungsprozess in Echtzeit zur Verfügung. Treten Abweichungen auf, kann unmittelbar gezielt reagiert werden.

Standardisierte offene Plattform bildet die Basis

Die Realisierung derartiger Zielvorstellungen erfordert aktionsorientiertes Handling stets aktueller und qualitativ hochwertiger Daten. Vor diesem Hintergrund entsteht ein enorm hohes Datenaufkommen. Zur Erfassung, Aufbereitung und Administration sowie zum Transfer lassen sich etablierte IT-Systeme einsetzen – etwa Daten-Pools wie Big Data oder Clouds, Product-Lifecycle-Management (PLM), ERP zur Bereitstellung von Produktstammdaten, MES-System für

Prozessdaten, CAD-System zur 3D-Visualisierung, CAD/CAM-System zur Ermittlung von NC-Laufzeiten. Ein wesentlicher Entwicklungsschritt im Rahmen von Industrie 4.0 und der IIoT-Bestrebungen (Industrial Internet of Things) zielt darauf ab, eine standardisierte, offene Plattform zu schaffen. Auf deren Basis lassen sich einheitliche Schnittstellen zur Interaktion zwischen Digitalen Zwillingen definieren. Es können Produkt, Werkzeug und Maschine in Interaktion gebracht und analysiert werden. Herstellerübergreifende, einheitliche digitale Beschreibungen begünstigen dies, sodass bei einem Anwender auch mehrere untereinander bidirektional kommunizierende Digitale Zwillinge verschiedener Hersteller zum Einsatz kommen können. Darüber hinaus wird eine Durchgängigkeit angestrebt, damit entlang der jeweiligen Wertschöpfungskette einzelne Digitale Zwillinge zu einem sogenannten Digital Thread zusammengefasst werden. Über einen derartigen roten Faden erfolgen in Echtzeit Auswertungen und es fließen in Interaktion zwischen Digitalem und realem Zwilling Korrekturen mit dem Ziel ein, das mögliche Optimum herbeizuführen.

Der Digitale Zwilling schafft neue Perspektiven

Der Digitale Zwilling muss keineswegs der ‚Erstgeborene‘ sein. Er kann auch aus der realen in die digitale Welt übertragen werden. Der Umfang des zu entwickelnden digitalen Abbilds hängt von der Abgrenzung der Funktionalitäten, Eigenschaften und dem Komplexitätsgrad ab. Dieser Schritt ist selbstverständlich nur dann sinnvoll, wenn ein angemessenes, wirtschaftliches Interesse vorliegt. Derartige Überlegungen können beispielsweise anstehen,



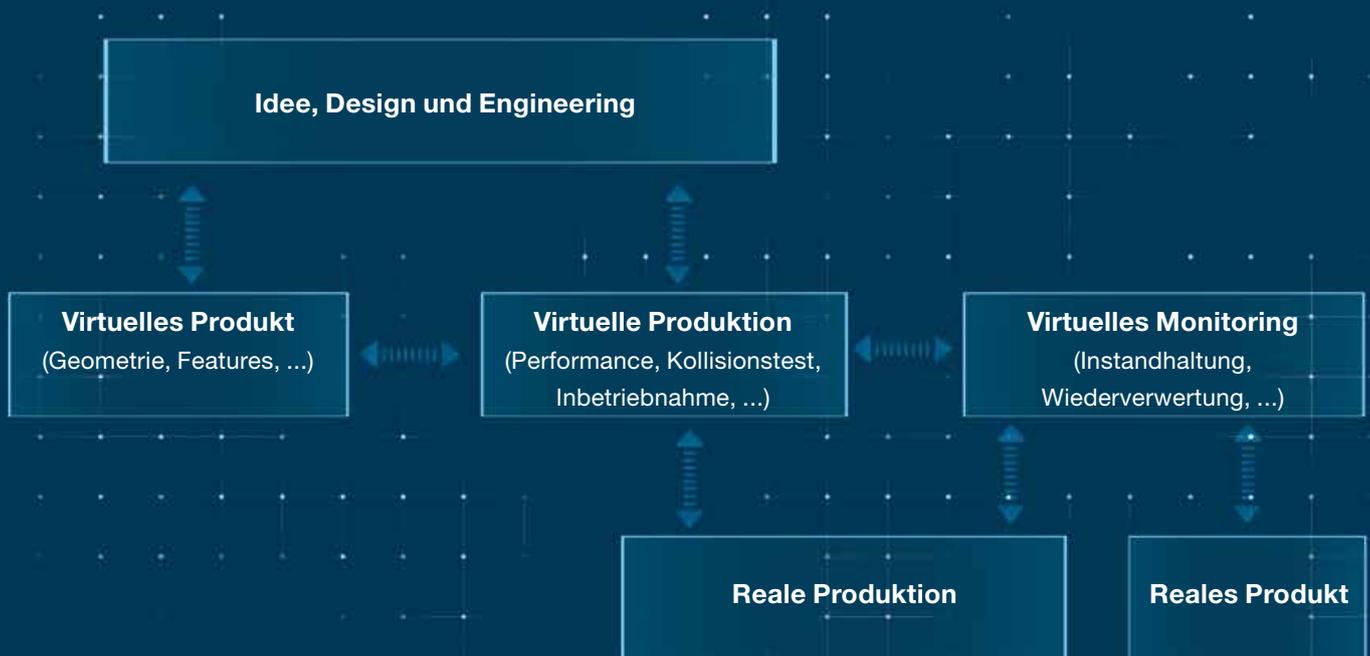
wenn nach einer Investition in den Maschinenpark die erwartete Amortisation ausbleibt. Hier eignet sich der Digitale Zwilling zur effektiven Analyse bzw. Ursachenforschung und zur Erprobung einer alternativen Lösung per Simulation in der virtuellen Welt. Ebenso kann auch im Falle einer wiederholt fehlerhaften Produktion oder unvorhergesehener Maschinenstillstände verfahren werden, sodass sich im realen Betriebsgeschehen gezielt geeignete Maßnahmen einleiten lassen.

Andere interessante Anwendungsszenarien ergeben sich beispielsweise, wenn ein Werkzeugmaschinenhersteller eine neue Maschinengeneration auf den Markt bringt und über einen entsprechenden Digitalen Zwilling verfügt. Dieser kann als Digitaler Master agieren und die im Markt befindlichen Maschinen als Digitale Flotte aufnehmen. Vorausgesetzt, die Anwender dieser installierten Maschinen stimmen einer Interaktion mit dem Digitalen Master des Herstellers zu. Diese Vorgehensweise kann für alle Beteiligten zu einem bemerkenswerten

ökonomischen Effekt mit großer Leistungsfähigkeit führen. Im Einzelfall können sich die Servicetechniker des Herstellers zum Beispiel im Störfall einen Überblick verschaffen und geeignete Maßnahmen vorschlagen. Weiterhin lassen sich beim Hersteller aus kundenübergreifenden Gesamtauswertungen bestimmte Verhaltensmuster der Maschinen auswerten, die zu Verbesserungen beitragen.

Die Technologie des Digitalen Zwillings repräsentiert in der Produktionswelt einen gravierenden Meilenstein. Die

Der Digitale Zwilling gestaltet, testet, überwacht, korrigiert und optimiert



permanente Auswertung aus den Prozessen führt zu kontinuierlichen Lernprozessen, immer besseren Modellen, Hypothesen und Prognosen. Doch bei aller Euphorie und möglicher selbstregulierender Mechanismen im Sinne der automatischen Korrektur, handelt es sich

zunächst um ein sehr effizientes, intelligentes IT-Tool in vernetzten Applikationen. Hieraus die richtigen Schlüsse zu ziehen und Erkenntnisse umzusetzen, bleibt den Entscheidungsträgern vorbehalten. Generell muss sich die Nutzung des Digitalen Zwillings nicht nur auf die Phasen

Design, Inbetriebnahme und Produktion beschränken, sondern kann auch weitere Bereiche wie Steuerung betriebswirtschaftlicher Prozesse, Ersatzteilbeschaffung, Materialwirtschaft und Service sowie die Ausbildung des Personals miteinbeziehen.

Ets. Boutroué





Symbiose

von Hightech und
Handwerksperfektion.

Exzellenz gibt es nicht nur im Bereich moderner industrieller Fertigung, sondern auch in vielen traditionellen Handwerks- und Kunsthandwerkssparten. Doch der technische Wandel hat auch hier Auswirkungen. Wie man dies meistern kann, zeigt das hier vorgestellte Beispiel der Firma Boutroué, die es geschafft hat, herkömmliche Graveurkunst mit modernen Technologien zu verschmelzen. Im Bereich der Drahterosion setzt man dort bereits seit 2006 konsequent auf Anlagen von Mitsubishi Electric.

„Wir sind beispielsweise dann gefragt, wenn es um die Kennzeichnung von Spitzenprodukten für die Luxusgüter-, Schmuck- und Uhrenindustrie, für den Instrumentenbau oder Modeaccessoires geht“, weiß Laurent Savonneau, Inhaber der Établissements Boutroué in Paris. Das Traditionsunternehmen, dessen Anfänge vermutlich bis in die Zeit der französischen Revolution zurückreichen, ist der letzte noch übriggebliebene Meister-Gravierbetrieb in Paris. Abnehmer sind teils weltbekannte Firmen aus Bereichen wie Mode und Modeaccessoires, Goldschmiede, Instrumentenbauer, Parfümiers oder auch Wein- und Spirituosenhersteller. Darüber hinaus



Urkunde: Im Jahr 2014 wurde Boutroué u. a. vom damaligen Wirtschaftsminister Emmanuel Macron mit 200 anderen Firmen als „Unternehmen des lebendigen kulturellen Erbes“ ausgezeichnet.

stellt Boutroué auch Matrizen für Medaillen und Münzen, Sporttrophäen, Metalletiketten für hochwertige Produkte sowie Marken, Stempel, Punzen für Juweliere, Prägestempel für Zeichenblöcke, Brennstempel, Prototypen und Teile für die Luxusgüterindustrie her – von der Bearbeitung bis zur Endfertigung. Gemeinsam ist all diesen Anwendungen, dass neben höchsten Anforderungen an Haltbarkeit und Qualität der Ausführung auch außergewöhnlich hohe ästhetische Ansprüche erfüllt werden müssen.

Moderne Technik gegen Personalmangel und Zeitdruck

„Wie bei vielen traditionellen Handwerksberufen stirbt auch die Graveurkunst mehr und mehr aus, so dass wir kaum noch entsprechendes Personal finden“, bedauert L. Savonneau. Zudem steht man z. B. im Modesektor unter einem kaum vorstellbaren Zeitdruck. Wenn beispielsweise bei Modeschauen Accessoires gezeigt werden, kommen die ersten Aufträge innerhalb von Stunden herein, und dann muss möglichst schnell geliefert werden. Deshalb setzt das Unternehmen heute konsequent auf Spitzentechnologie. In der Maschinenhalle drängen sich dicht an dicht modernste CNC-gesteuerte Maschinen wie Fräsbearbeitungszentren, Drehfräsmaschinen, Laserschneid- und Graviersysteme, Funkenerosionsanlagen sowie weitere Einrichtungen für die schnelle und effiziente Fertigung metallischer Bauteile. Dank dieser Transformation konnte man nicht nur den traditionellen Kundenstamm weiterhin halten, sondern darüber hinaus auch neue Kunden aus sämtlichen

„Wir sind beispielsweise dann gefragt, wenn es um die Kennzeichnung von Spitzenprodukten des Kunsthandwerks, der Mode oder des Instrumentenbaus geht.“

Laurent Savonneau, Geschäftsführer bei Établissements Boutroué



Laurent Savonneau ist sichtlich stolz auf seine modernen Drahterodieranlagen.

Die Entscheidung für Mitsubishi-Anlagen fiel dann relativ schnell, weil uns sowohl die Qualität der Technik als auch die Servicebereitschaft des Anbieters überzeugten.

Laurent Savonneau,
Inhaber der Établissements Boutroué

Industriezweigen – vom Kleingewerbe bis zum Konzern – hinzugewinnen. Diese benötigen z. B. hochpräzise gefertigte Prototypen, Werkzeuge für Hochdruck- und Spritzgussformen oder Elektroden für die Senkerosion. Die Produktion von Boutroué ist auf kleine und mittlere Mengen vom Einzelstück bis zu einigen hundert Bauteilen ausgerichtet.

Flexibilität und Servicebereitschaft

„So gut wie jeder Kunde, der zu uns kommt, braucht intensive Beratung und Unterstützung“ ergänzt L. Savonneau. Es geht fast immer um Einzelfälle, häufig auch um Ästhetik und Design, was intensives Eingehen auf die jeweiligen Vorstellungen des Abnehmers erfordert. Oft muss auch alter Technik mit modernen Mitteln zu neuem Leben verholfen werden, z. B. im Fall eines Herstellers von aufwendig geprägten Bestecken, der neue Prägeformen benötigte. Hier konnte geholfen werden, indem alte Designs eingescannt und mithilfe moderner Reverse-Engineering-Verfahren neue Prägestempel für die Produktion erstellt wurden. In anderen Fällen geht es um hochwertige Schmuckbestandteile für Goldschmiede, ein Gebiet, auf dem sich Boutroué inzwischen einen Namen als Spezialist für das Funkenerodieren von Edelmetallen gemacht

hat. Dementsprechend hoch ist die Bedeutung der Drahterosionstechnologie für das Unternehmen.

Entscheidung für Mitsubishi Electric Drahterosionstechnologie

„Unseren ersten Kontakt mit Boutroué hatten wir im Jahre 2006“, erinnert sich Mathieu Ogier, Vertriebsingenieur bei dem zuständigen Mitsubishi Electric Vertriebspartner Delta Machines aus Morangis (Frankreich). Damals



Zur Kundschaft zählen teils weltbekannte Firmen aus Bereichen wie Mode und Modeaccessoires, Kunsthandwerk, Instrumentenbau oder auch Wein- und Spirituosenhersteller.



betrieb Boutroué bereits seit sieben Jahren zwei Draht-erodiersysteme anderer Hersteller, mit denen man aber nicht zufrieden war. Ausschlaggebend war insbesondere, dass man mit den alten Systemen die gestiegenen Präzisionsanforderungen des Marktes nicht mehr ausreichend bedienen konnte, weshalb so mancher Job mit hohen Kosten nach außen vergeben werden musste. Bei der Suche nach Alternativen kam man dann mit Delta Machines ins Gespräch.

Qualität und Servicebereitschaft gaben den Ausschlag

„Die Entscheidung für Mitsubishi-Anlagen fiel dann relativ schnell, weil uns sowohl die Qualität der Technik als auch die Servicebereitschaft des Anbieters überzeugten“, verrät L. Savonneau. Zum einen ergab sich durch Einladung zu einer nahegelegenen Messepräsentation die Gelegenheit, die Anlagen in Aktion zu erleben, umfassende Informationen zu allen Details zu erhalten und zudem Teile zu sehen, die damit produziert wurden. Diese Live-Vorführung habe sich als sehr überzeugend erwiesen. Weitergehende Fragen wurden anschließend im Rahmen mehrfacher Gesprächsrunden geklärt, wozu auch der Besuch bei Anwendern gehörte.

Eine besondere Rolle spielten bei der Entscheidung noch zwei weitere Aspekte. Zum einen überzeugte die räumliche Nähe der Niederlassung in Morangis als wesentliche Voraussetzung für schnelle Unterstützung im Beratungs- oder Servicefall. Noch bedeutsamer war aber die Bereitschaft von Delta Machines, im Rahmen des Abschlusses über zwei Anlagen des Typs FA10 bzw. FA20 auch die ausgemusterten Maschinen in Zahlung zu nehmen und sich um ihre anderweitige Vermarktung zu kümmern. Anderenfalls hätte Boutroué in der sehr beengten Werkstatt keine Möglichkeit gehabt, die ausrangierten Anlagen in Erwartung eines Käufers stehen zu lassen.



Die bei Boutroué seit 2016 eingesetzte Drahterodiermaschine Mitsubishi Electric MV1200R ermöglicht das automatische Wiedereinfädeln selbst in enge Spalten.

Inzwischen die zweite Generation

„Im Jahr 2016 haben wir aufgrund des Fortschritts bei der Technologie neue Drahterosionsmaschinen gekauft und uns dabei erneut für Mitsubishi entschieden“, sagt L. Savonneau. Die Anlagen der neuen Generation mit der Bezeichnung MV1200R bzw. MV2400R sind mit Genauigkeiten im Bereich weniger tausendstel Millimeter nicht nur präziser als die alten Systeme, sondern weisen noch weitere entscheidende Verbesserungen wie eine



Per Drahterosion gefertigte Widerhaken



Konzentration: Laurent Savonneau bei der Bedienung der MV1200R

automatische Neueinfädelung des Drahtes selbst in engen Spalten auf, sodass der Prozess sofort weiterlaufen kann. Das sei ein wichtiger Aspekt. Zwar gab es bei den alten FA-Anlagen auch bereits eine automatische Neueinfädelung, doch musste das Gerät dazu wieder an den Anfang des Schnittspalts zurückkehren. Nach dem Einfädeln musste dann der gesamte bisher geschnittene Spalt erneut durchfahren werden, was je nach Komplexität der Schnittgeometrie teils erhebliche Zeitverluste bedingte.

Die Entscheidung für Mitsubishi Electric hat man nicht zuletzt auch wegen der Qualität der Anlagen getroffen. Der Service wurde nur selten angefordert, was seinen Grund darin hat, dass das Innenleben der Maschinen weitestgehend von Mitsubishi Electric selbst stammt. „Und das, was die darin verbaut haben, hat eine Qualität auf Rolls-Royce-Niveau“, bekräftigt Laurent Savonneau.



Ets. Boutroué

Gründungsjahr

(Dokumente erst ab) 1885

Geschäftsführer

Laurent Savonneau

Kerngeschäft

Industrielle Gravur, Modeaccessoires

Kontakt

60, rue de Wattignies,
75012 Paris
Frankreich

Fon +33 1 53338883

Fax +33 1 53338884

contact@boutroue.fr

www.boutroue.fr

Mitsubishi Electric Vertretung Frankreich

DELTA MACHINES
3, rue du Docteur Charcot
91420 MORANGIS
Frankreich

Fon +33 1 60490974

www.delta-machines.fr

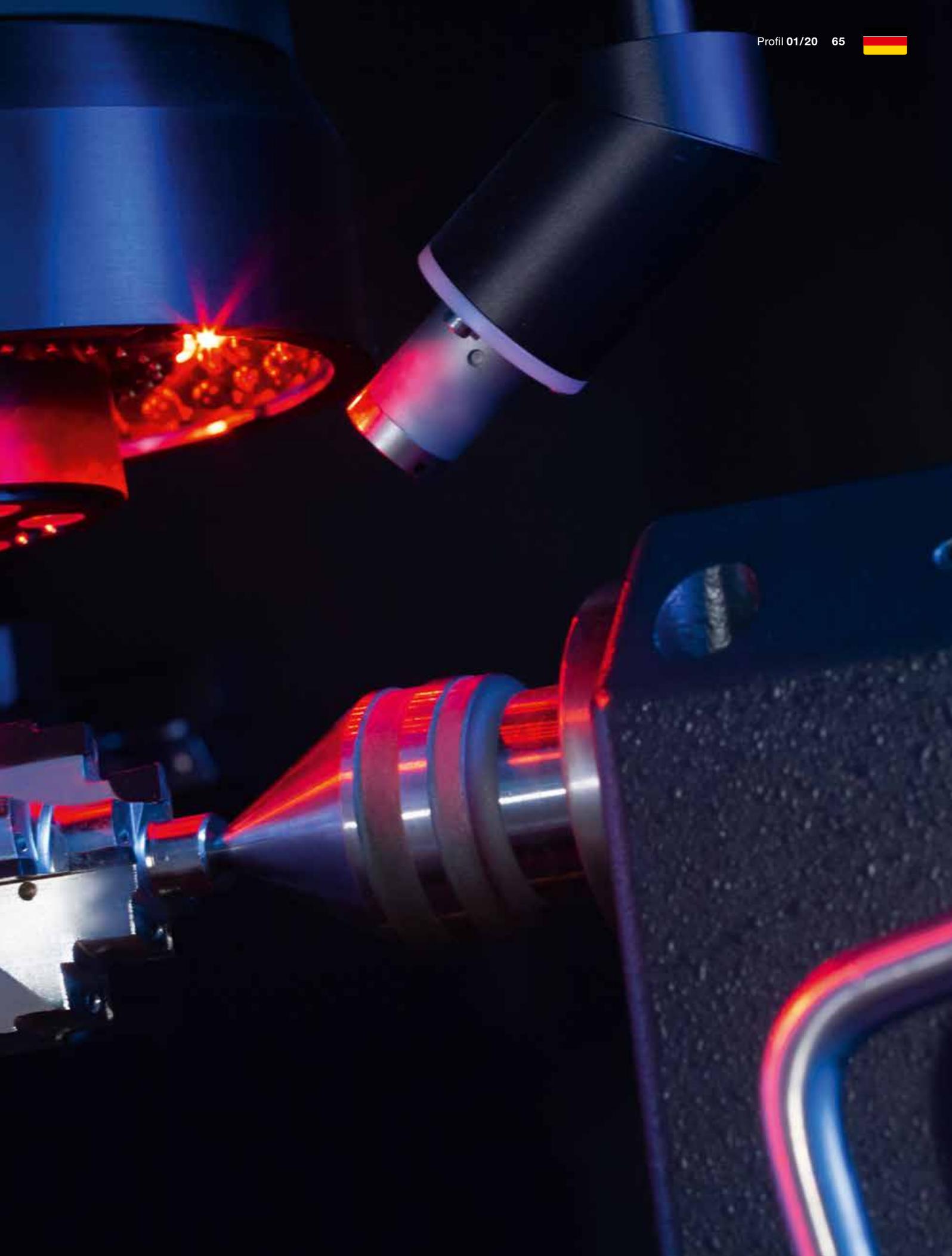
Lehmann GmbH Präzisionswerkzeuge

Scharf auf Diamant.

PKD-Schneiden mit Draht erodieren.

Speziell zum Fertigbearbeiten von Leichtmetallen und Kunststoffen fertigt Lehmann in Göda Bohr- und Fräswerkzeuge mit PKD-Schneiden. Auf einer Drahterodiermaschine MX600 von Mitsubishi Electric fertigen die Spezialisten kleinste Sondergeometrien hochgenau und auf beste Oberflächengüte.

Hochgenaue Sondergeometrien.



Für höchste Präzision ist die jüngst neu erstellte Produktionshalle klimatisiert.



Um künftig ausreichend Fachkräfte beschäftigen zu können, bildet Lehmann selbst aus.

Mit heute über 100 Beschäftigten hat sich die Lehmann Präzisionswerkzeuge in Göda überregional als flexibler Zulieferer für hochwertige Zerspanungswerkzeuge etabliert. Man fertigt Standardwerkzeuge aus HSS, Vollhartmetall und mit PKD-Schneiden für eine Vielzahl an Branchen, unter anderem für den Flugzeugbau, für die Medizintechnik, für Hersteller von Anlagen in der Pharma- und Nahrungsmittelproduktion sowie für die Automobilindustrie. Daneben stellt das Unternehmen auch Verschleißteile

aus hochharten Werkstoffen für Verpackungs- und Montagemaschinen her. Wie der geschäftsführende Gesellschafter Roland Lehmann berichtet, hat sich sein Unternehmen in den knapp 30 Jahren seit der Gründung vor allem auf Bohr- und Fräswerkzeuge mit Sonder-Geometrien spezialisiert. Diese werden nach Daten und Zeichnungen bearbeitet, häufig aber auch in Zusammenarbeit mit Kunden entwickelt, um die Genauigkeiten am Werkstück zu verbessern oder die Produktivität zu erhöhen. Vorteil dieser Sonderwerkzeuge ist, dass sie mehrere Fertigungsschritte in einem Werkzeug zusammenfassen. So verbessern sie zum einen die Genauigkeit beispielsweise bei mehreren fluchtenden und konzentrischen Bohrungen und Fasen, zum anderen arbeiten sie produktiver, da Werkzeugwechsel entfallen. Der Werkzeughersteller in Göda fertigt die Sonderwerkzeuge kurzfristig als Einzelstücke, in kleinen und größeren Serien.

Lehmann in Göda fertigt ein breites Produktportfolio an PKD-Werkzeugen.

PKD-Werkzeuge für Leichtbau gefragt

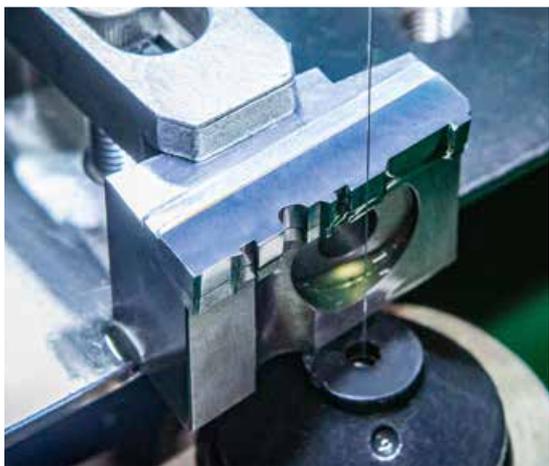
Speziell zum Bearbeiten von Magnesium, Aluminiumlegierungen und insbesondere faserverstärkten Kunststoffen eignen sich Werkzeuge mit Schneiden aus polykristallinem Diamant (PKD). Sie sind besonders verschleißfest und man kann mit ihnen hochproduktiv arbeiten. „Wegen der Entwicklung hin zur Elektromobilität müssen auch Automobilzulieferer und Fahrzeughersteller mehr und mehr Bauteile aus leichten, aber hochfesten Werkstoffen, wie Aluminium und Magnesium bearbeiten. Flexibel und kurzfristig entwickeln und verwirklichen wir die dafür benötigten PKD-Werkzeuge auch mit Sonder-Geometrien“, erläutert Roland Lehmann.

Bohr- und Fräswerkzeuge mit PKD-Schneiden bestehen aus einem Grundkörper aus Stahl oder Vollhartmetall und darauf aufgelöteten PKD-Platten. Als Grundkörper





Moderne Messtechnik mit tastenden und optischen Messsystemen gewährleistet höchste Qualität.



Beim Fertigen von Präzisionswerkzeugen mit PKD-Schneiden profitiert Lehmann Präzisionswerkzeuge von den herausragenden Funktionen und Eigenschaften der Drahterodiermaschine Mitsubishi Electric MX600 mit Ölbad.



nutzt man übliche Standard-Rohlinge. Sie werden zunächst gedreht und gefräst oder geschliffen, um PKD-Platten als Basis für die Schneiden aufzulöten. Um auf wenige μm hochgenaue Schneiden zu verwirklichen, sind anschließend die PKD-Schneiden fertig zu bearbeiten. Dies gelingt vorteilhaft durch Drahterodieren. Wie Roland Lehmann erläutert, kann man mit Drahterodieren sehr kleine Schneiden-Geometrien fertigen. Auch verwinkelte Bereiche der PKD-Schneiden sind mit dem Draht gut zugänglich. Deshalb fertigen er und seine Werkzeugspezialisten in Göda die Schneiden von PKD-Sonderwerkzeugen bereits seit einigen Jahren auf Drahterodiermaschinen.

Vor etwa einem Jahr haben sie dazu in eine Drahterodiermaschine MX600 von Mitsubishi Electric investiert.

Dazu sagt Roland Lehmann: „Wir hatten bereits umfassende Erfahrungen mit Drahterodiermaschinen anderer Hersteller. Auch mit Öl als Dielektrikum haben wir zuvor schon gearbeitet. Bei der Drahterodiermaschine von Mitsubishi Electric hat uns überzeugt, dass sie sehr genau und zuverlässig arbeitet. Vor allem das Drahterodieren im Ölbad erweist sich speziell beim Bearbeiten von Zerspanungswerkzeugen mit PKD-Schneiden als vorteilhaft. Es erübrigt ein Nacharbeiten der erodierten Geometrien. Die Drahterodiermaschine fertigt nicht nur auf 2 bis 3 μm hochgenau. Sie generiert im Ölbad zudem Oberflächen höchster Güte. So entfällt ein Polieren und Läppen. Auch spezielle Maßnahmen gegen Korrosion blanker Werkzeugteile erübrigen sich. Das trägt wesentlich dazu bei, dass wir Durchlaufzeiten verkürzen und somit hochflexibel innerhalb

kürzester Zeiten Sonderwerkzeuge mit PKD-Formschneiden für unsere Kunden verwirklichen.“

Einfach programmierbar

Beim Sonderwerkzeughersteller Lehmann in Göda konstruieren die Spezialisten Werkzeuge auf einem externen 3D-CAD-System anhand der Daten und Vorgaben von Kunden. Dabei bringen sie ihre umfassenden Erfahrungen und ihr Wissen hinsichtlich effizienter Zerspanungsprozesse ein. Programmiert wird die Fertigung der PKD-Schneiden auf einem CAM-System von DCAM. Wie Roland Lehmann bestätigt, ist dieses System exakt auf den Datenaustausch mit den Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric und auf deren Parameter abgestimmt. „Auch die Parametereingabe an der Maschine und die Bedienung erachten wir als besonders einfach und übersichtlich. Unsere

„Bei der Drahterodiermaschine von Mitsubishi Electric hat uns überzeugt, dass sie **sehr genau und zuverlässig** arbeitet. Vor allem das Drahterodieren im Ölbad erweist sich speziell **beim Bearbeiten von Zerspanungswerkzeugen mit PKD-Schneiden als vorteilhaft.**“

Roland Lehmann,
Geschäftsführer bei Lehmann GmbH Präzisionswerkzeuge

Fachkräfte benötigten nur wenige Stunden nach der Inbetriebnahme, um bereits produktiv auf der Drahterodiermaschine MX600 erste Werkzeuge bearbeiten zu können“, berichtet Roland Lehmann und ergänzt: „In der täglichen Praxis sind die mit dem Erodieren betrauten Mitarbeiter befähigt, schnell und zuverlässig alle an Schneidwerkzeugen zu erstellen- den Geometrien zu programmieren und zu bearbeiten.“ Dabei stellt die Drahterodiermaschine von Mitsubishi Electric besonders vielfältige Funktionen zur Verfügung. Wie Roland Lehmann anmerkt, haben auch nach einem Jahr im Betrieb seine Mitarbeitenden noch nicht alle von der

Drahterodiermaschine bereitgestellten Funktionen wirklich erkannt und schon einmal nutzen können. „Somit lassen sich die Abläufe künftig wahrscheinlich noch weiter optimieren“, fügt Roland Lehmann an.

Damit möglichst sämtliche Geometrien einer PKD-Schneide in einem Ablauf gefertigt werden können, verfügt die MX600 beim Werkzeughersteller Lehmann über eine Drehachse als zusätzliche Ausstattung. Für höchste Genauigkeit befindet sich die Drahterodiermaschine – neben anderen Maschinen – in einem klimatisierten Bereich in der Werkstatthalle.

Höchste Verfügbarkeit

Vor allem schätzt Roland Lehmann bei der Inbetriebnahme und dem täglichen Einsatz der MX600 die weitreichende Unterstützung durch hochqualifizierte Servicemitarbeiter von Mitsubishi Electric. Wie er bestätigt, sind fundierte Angaben zu Funktionen der Drahterodiermaschine jederzeit auch telefonisch abrufbar. Somit ist die Verfügbarkeit gewährleistet und seine Fachkräfte können die Maschine anhaltend produktiv einsetzen. Fortlaufend werden sie zudem von den kompetenten Servicekräften von Mitsubishi Electric beraten, um die zahlreichen Funktionen der MX600 kennenzulernen und somit die

Sonderwerkzeuge mit PKD-Schneiden, bearbeitet auf den Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric





Dank qualifiziertem Training und kompetenter Unterstützung durch die Spezialisten von Mitsubishi Electric können die Fachkräfte bei Lehmann die Drahterodiermaschine MX600 flexibel und produktiv nutzen.

Bearbeitung der PKD-Schneiden weiter zu optimieren. Üblich nutzen die Werkzeughersteller die Drahterodiermaschine in zwei vollen Arbeitsschichten täglich. In die dritte Schicht hinein lassen sie die Maschine – abhängig von der Bearbeitungsdauer für Schneidengeometrien – unbeaufsichtigt produzieren.

Erfolg durch Flexibilität

Die Bearbeitungsgeschwindigkeit beim Drahterodieren erachtet Roland Lehmann als eher untergeordnet. Viel wichtiger sind für ihn minimierte Einricht-, Rüst- und Programmierzeiten, um flexibel und kurzfristig auf wechselnde Fertigungsaufträge reagieren zu können. Er ist überzeugt, dass der Erfolg seines Unternehmens vor allem von der hohen Flexibilität beflügelt wird. „Wir sehen uns immer wieder als Feuerwehr, wenn Kunden innerhalb kürzester Zeit beispielsweise Prototypen oder

Vorserien fertigen müssen und dafür das optimale Zerspannungswerkzeug benötigen“, berichtet Roland Lehmann. Sein Unternehmen verfügt deshalb auch über eine sehr große Fertigungstiefe. Die eigene Konstruktion bietet das erforderliche Know-how, um in Zusammenarbeit mit Kunden die jeweils beste Werkzeuglösung zu erarbeiten. Im Haus kann man vom Rohling weg die entwickelten Werkzeuge drehen, fräsen, schleifen, erodieren und beschichten. Einzig für Wärmebehandlungen, die beispielsweise für gehärtete Verschleißteile erforderlich sind, zieht man Partnerunternehmen hinzu.

Lehmann GmbH Präzisionswerkzeuge

Gründungsjahr

1991 als 1-Mann-Betrieb

Geschäftsführer

Roland Lehmann,
Jens Mammitzsch

Mitarbeiterzahl

100

Kerngeschäft

Zerspannungswerkzeuge mit Standard- und Sondergeometrien sowie Verschleißteile aus harten Werkstoffen flexibel und kurzfristig entwickeln, fertigen und nachschleifen

Kontakt

Kleinförstchen 4
02633 Göda

Fon +49 35930 5820
Fax +49 35930 58222

info@l-pw.de
www.lehmann-praezisionswerkzeuge.de



Jetzt scannen und den Unternehmensfilm anschauen!



Kurzinterview Roland Lehmann

Worin sehen sie den besonderen Erfolg ihres Unternehmens?

Roland Lehmann: Im Jahr 1991 habe ich als Einzelunternehmer buchstäblich in der Garage begonnen, Werkzeuge zu reparieren und nachzuschleifen. Zugute kam mir sicher, dass ich von Beginn an sehr flexibel auf die Wünsche und den Bedarf meiner Kunden reagiert habe. Bis heute – wir sind inzwischen ein mittelständisches Unternehmen mit 100 Beschäftigten – steht für uns die Flexibilität als oberstes Kriterium im Fokus. Wir orientieren uns stets daran, für Auftraggeber so schnell und flexibel wie möglich das individuell passende Werkzeug zu verwirklichen.

Wie beeinflusst die aktuelle Krise aufgrund der sich rasch ausbreitenden Viruserkrankung und der einhergehenden Einschränkungen im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben ihre Geschäftstätigkeit?

Roland Lehmann: Vorteilhaft ist, dass wir für ein sehr breites Spektrum an Branchen arbeiten. Deshalb verzeichnen wir nur etwa zehn Prozent Einbußen im Auftragseingang und beim Umsatz. Bewusst haben wir uns in unserer dreißigjährigen Unternehmensgeschichte nicht auf einen engen Kreis an Kunden konzentriert, sondern immer schon bei vielen unterschiedlichen Fertigungsunternehmen Aufträge gesucht und gefunden. Das hat auch dazu beigetragen, dass wir über ein sehr breit gefächertes Know-how hinsichtlich der Bearbeitung unterschiedlicher Werkstoffe und der Fertigung unterschiedlicher Werkstücke verfügen. Einhergehend haben wir ein großes Spektrum an Werkzeugen aus HSS, Hartmetall und PKD mit einer Vielzahl an Standard- und Sonder-Geometrien zum Bearbeiten von Stahl, Leichtmetallen, Grafit und Kunststoff entwickelt und verwirklicht. Von dieser breiten Know-how-Basis profitieren wir in der aktuellen Situation.

Wie sehen sie mittel- und längerfristig die Entwicklung ihres Unternehmens?

Roland Lehmann: Mit unserem Know-how, unseren qualifizierten Mitarbeitern und leistungsfähigen Maschinen, wie der Drahterodiermaschine MX600 vom Mitsubishi Electric, sehen wir uns bestens gerüstet für die kommenden Jahre. Wir sind zuversichtlich, die aktuelle, schwierige Situation bald zu überwinden. Unser Vertrauen in die Zukunft zeigt sich auch in der Ausbildung von Nachwuchskräften. In jedem Jahrgang beschäftigen wir vier Auszubildende, für die wir eine eigens eingerichtete Lehrwerkstatt betreiben.

Mitsubishi Electric

Präziser Senken durch künstliches Denken.

Doch das ist nicht das einzig Neue ...

Die Basis einer jeden zuverlässigen, präzisen Erodiermaschine ist der solide Maschinenbau. Darüber hinaus ist das technologische Herz einer jeden Erodiermaschine die Elektronik. Ob CNC-Steuerung, Achsantriebe oder Erodiergenerator – hier kommt alles aus einem Haus: Mitsubishi Electric.



SG-SERIE – DER EDM-FILM

Jetzt Code scannen und den
Film anschauen:
www.mitsubishi-edm.de/sgr-de

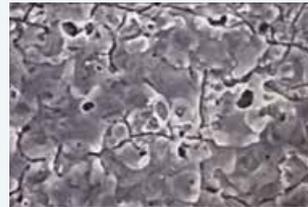
Für alle Aufgaben bestens gerüstet.

Die SG-Serie setzt auf Stahl – auf sehr viel Stahl – als Garant für Präzision und Langlebigkeit. Die Verwendung bester Komponenten, wie Glasmaßstäbe von Mitutoyo, garantiert darüber hinaus die Zuverlässigkeit des Maschinensystems über ein langes Maschinenleben. Die einfache Bedienung und Programmierung – ein Kennzeichen der Senkerodiersysteme von Mitsubishi Electric – verschafft dem Bediener Zeit für das Wesentliche: die vernünftige Planung der verschiedenen Erodieraufgaben. Unterstützt wird dies durch das intelligente Steuerungskonzept mit integrierter Auftragsplanung. So wird dem Anwender die Auswertung vielfältiger Betriebsdaten bis hin zur Auftrags-Nachkalkulation bereitgestellt.

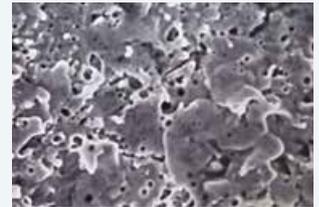
Künstliche Intelligenz eingebaut

Die Steuerungsgeneration D-CUBES brilliert mit der von Mitsubishi Electric entwickelten künstlichen Intelligenz. Vorausschauende Bearbeitungsstrategien werden im Prozess selbstlernend angewendet. Die automatische Anpassung der Abhebewege und Eintauchstrategie

Mikrorisse in Hartmetall? Nein danke!



Zu aggressiv erodiert:
erkennbare Mikrorissbildung



Mit der SG-R erodiert:
Vollabtrag mit minimaler
Mikrorissbildung

Die Technologie der SG-Serie ist trotz hoher Leistungsdichte auf schonende Materialbearbeitung getrimmt. So ist selbst in der Schrapp-Bearbeitung bei Hartmetall mit hohen Strömen kaum mehr eine Bildung von Mikrorissen zu verzeichnen. Die Standzeit der bearbeiteten Bauteile wird so entscheidend verlängert.

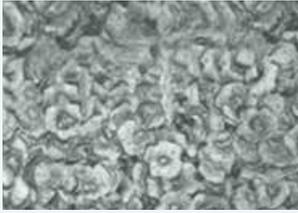
gewährleisten einen immerwährend optimierten Erosionsprozess – mit der Folge eines echten Produktivitätssprungs. Generatorparameter werden selbstständig in Abhängigkeit der realen Bedingungen im Prozess nachgeregelt – für den optimalen, verschleißarmen



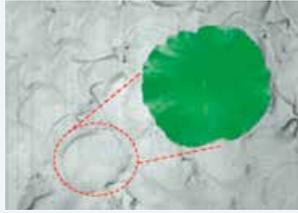
Ich bin mit der Mitsubishi SG12S sehr zufrieden. Ich habe nach nur einer Woche bereits einige Werkstücke in bester Qualität erodiert. Die Beschaffung war die absolut richtige Entscheidung. Auch die moderne Touchscreen-Steuerung ist für mich als 67-jähriger Anwender kein Problem und erleichtert meine Arbeit deutlich!

Willi Reichert, Geschäftsführer der Willi Reichert GmbH

LLTX Lotus-Effekt-Technologie



Konventionell bearbeitete
Oberfläche



LLTX Lotus-Effekt

Durch diese Technologie* werden Formflächen mit einer lotusblattähnlichen Textur versehen, sodass die Entformung von Kunststoffbauteilen deutlich verbessert wird. * Optional verfügbar



© eropräzisa

Die Ausbildung tiefer Rippen mit homogener Oberflächenstruktur ist ein Merkmal des IDPM Power Masters.

Erodierprozess. Dabei sind reichlich Leistungsreserven dank dem 80-A- oder optional 120-A-Generator vorhanden. Der GV-Generator ist auf ein breites Anwendungsspektrum ausgelegt und wird vom digitalen Power Master IDPM unterstützt. Das Ergebnis sind höchste Performance bei geringstem Elektrodenverschleiß mit Graphit-elektroden oder auch die Ausbildung filigraner Details und hoher Oberflächengüten mit Kupferelektroden. Für ein

breites Anwendungsspektrum stehen spezielle Abstimmungen für

Hartmetall, Titan und PKD zur Verfügung, sodass man für nahezu alle Herausforderungen bestens gerüstet ist.

1,6-G-Dynamik

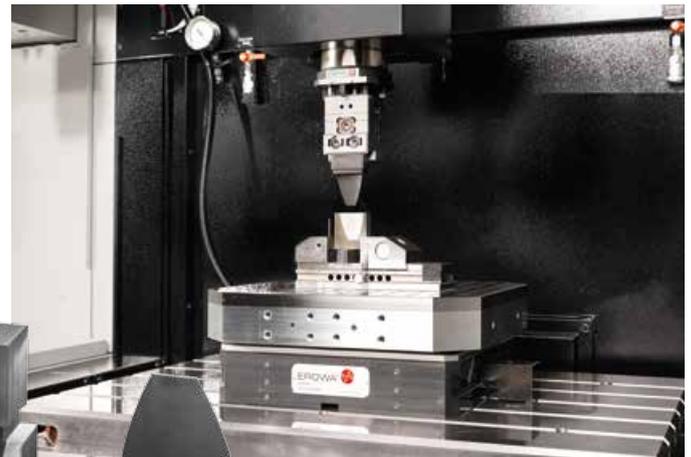
Die neu entwickelte Antriebseinheit der Z-Achse arbeitet solide und präzise mit einer Beschleunigung von bis zu 1,6 G und Verfahrgeschwindigkeiten bis zu 20 m/min. Durch den Einsatz der hauseigenen AI-Technologie werden diese Abhebe- Bewegungen strategisch gesteuert – für einen in jeder Situation optimalen und stabilen Erosionsprozess.



Preis-Leistungs-Verhältnis in Bestform.



Die moderne M800 Steuerung D-CUBES unterstützt den Bediener in jeder Situation. Sie übernimmt die Routine und erleichtert die Programmierarbeit.



Die neu entwickelte Antriebseinheit der Z-Achse

Programmierung am PC

Manchmal ist die Programmierung direkt an der Maschine der schnellste und effizienteste Weg zum Ziel. Häufiger allerdings ist die externe Programmierung am PC die komfortablere und bessere Wahl: Ergonomisch optimal, ohne Ablenkung und mit allem Komfort programmieren, während die Maschinen ihren Job erledigen. Die externe Programmiersoftware gehört zum Standard-Lieferumfang der SG-R.

Die serienmäßige Vollausstattung der SG-R rundet das Bild ab. Feuerlöschanlage, C-Achse mit Nullpunkt-Spannsystem, externe Programmiersoftware, integrierte Auftragsplanung, Betriebsdatenausgabe mit vielen Status-Details (auch über MT-Connect) – all dies ist im Standard-Lieferumfang der Maschine enthalten. Wenige, sinnvolle Zusatzausstattungen ermöglichen die individuelle Abrundung des



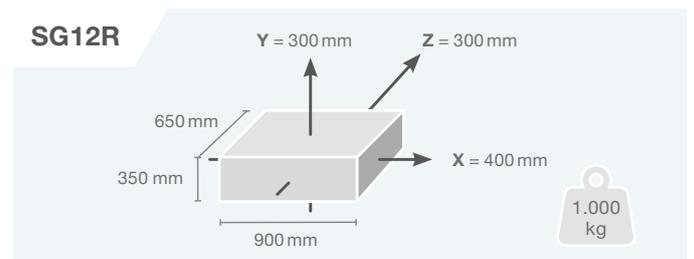
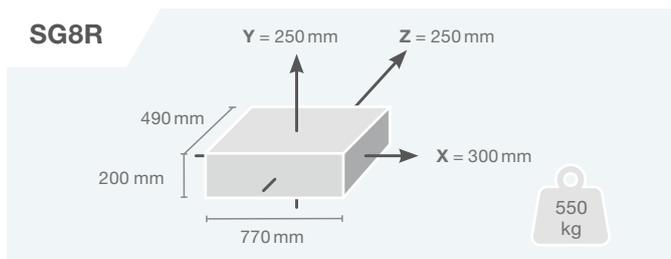
Kostengünstige Bearbeitung durch geringen Elektrodenverschleiß

Gesamtlieferumfangs – zugeschnitten auf die jeweiligen Bedürfnisse.

Fazit

Die umfangreiche Ausstattung, die richtungsweisende Technologie und die bekannte grundsolide Konstruktion kommen zu einem Preis, der Käuferherzen höherschlagen lässt. Die SG-R Serie wird viele anspruchsvolle Anhänger finden.

Verfahrwege und Werkstückspezifikation



Das Horoskop 4.0

für dielektrikumgeprüfte Erodierexperten.

Steinbock



22. Dezember–20. Januar

Das erste Mal in der Geschichte haben Sie die Chance, die Menschheit zu retten – indem Sie einfach zuhause vor dem Fernseher sitzen und rein Garnichts tun. Oder werden Sie kreativ! Shakespeare schrieb das Meisterwerk „König Lear“, als er sich in Quarantäne befand. Wie auch immer: Nach dem Shutdown kehren Sie als gefeierter Top-Erodierer zurück an Ihren Arbeitsplatz.

Wassermann



21. Januar–19. Februar

Tanken Sie etwas Sonnenschein auf dem Balkon und laden Sie Ihre Energiereserven auf – die brauchen Sie fürs Privatleben. Ihr Partner freut sich über die gesteigerte Feldstärke an Zweisamkeit. Sie können sich getrost zurücklehnen – Ihre treuen Erodiermaschinen können zum Glück auch allein erodieren und kommen so noch ein paar Tage ohne Sie aus.

Fische



20. Februar–20. März

Der Jupitermond Ganymed steuert Ihr Leben in den nächsten Wochen. Zwar nicht ganz so präzise wie eine CNC-Steuerung, aber Sie werden überrascht sein, dass manche Gerichte, die Sie probieren, ganz anders schmecken. Es ergibt sich auch privat eine gute Gelegenheit – beweisen Sie Schneid und sprechen Sie Ihren Traumpartner auch mit Atemschutzmaske an!

Widder



20. März–20. April

Neptun sorgt mit seinem Einfluss für Werkstück-Oberflächen, die sich deutlich samtiger anfühlen, da die Schwingungen sich bis zum subatomaren Level vordringen. Ihr Chef und Ihre Kollegen sind hellauf begeistert! In privaten Konflikten sollten Sie sich allerdings gepflegt zurücknehmen, um unnötige Randzonenbeschädigungen zu vermeiden.

Stier



21. April–21. Mai

Der Mond sorgt im Sternbild Stier für ein hohes Produktionsniveau. Ihre Werkstücke stehen daher außer Konkurrenz. Zudem erreicht Sie eine geheimnisvolle Nachricht auf Ihrem Erodiermaschinen-Interface. Wenn Sie die darin enthaltenen Anweisungen befolgen, begegnen Sie einer Überraschung, die nichts mit Ihrer Arbeit zu tun hat – im Gegenteil!

Zwillinge



22. Mai–21. Juni

Auch in diesen Zeiten gilt: wer rastet, der rostet! Steuern Sie dem entschieden entgegen und ändern Sie heimlich die Bewegungsrichtung entlang aller Achsen bei den Projekten Ihrer Kollegen. Übertreiben Sie hierbei jedoch nicht allzu sehr – Ihre Kollegen fallen sonst aus allen Wolken, wenn ihre Werkstücke plötzlich spiegelverkehrt aus dem Wasserbad kommen.

Es steht in den Sternen geschrieben – und hier ist es lesbar ...



Krebs

22. Juni–22. Juli

Erodieren Sie nicht nur, sondern eruiieren Sie auch mal. Am besten, was Sie wirklich glücklich macht. Suchen Sie aktiv die Herausforderung und schwingen Sie mit dem pulsierenden Wechselstrom. Doch widmen Sie dabei auch Ihrem Privatleben genügend Aufmerksamkeit. Ein gesunder Ausgleich zur Arbeit macht wieder Laune auf mehr.



Löwe

23. Juli–23. August

Der Saturnmond Telesto tanzt jenseits seiner üblichen Bahn. Die besonderen Kurven schätzen Sie jetzt nicht nur beim Erodieren, auch beim Feierabendbier. Damit es schneller geht, atmen Sie tief durch! Auch wenn es mal heiß her geht, wissen Sie als erfahrener Erodierer, dass Sie Ihre Füße nicht im Dielektrikum baumeln lassen dürfen.



Jungfrau

24. August–23. September

Die angespannte Wirtschaftslage und der steigende Goldpreis beunruhigen andere – Sie kennen Ihre Fähigkeiten und vertrauen sich selbst noch mehr als zuvor. Die ruhige Hand hilft Ihnen nicht nur beim Drahteinfädeln, sondern lässt Sie zum Fels in der Brandung werden. Beim Erodieren erfreuen Sie sich an besonders feinen, farbenfrohen Funken.



Waage

24. September–23. Oktober

Ihr sonst so löbliches Organisationstalent wird gehörig durcheinander gewirbelt. Dieser imaginäre Wirbelsturm erreicht Konus-Winkelbeträge von weit mehr als 30°! Sie müssen daher ausnahmsweise improvisieren und ungekannte Spontanität beweisen. Dies hat natürlich auch Vorteile: Durch Ihre neu gewonnene Flexibilität wirken Sie attraktiver denn je.



Skorpion

24. Oktober–22. November

Venus steht endlich im Trigon zu Mars. Jetzt ist der richtige Zeitpunkt, um sich neu zu verlieben. Amor schießt aus vollem Köcher und das Objekt Ihrer Leidenschaft ist auch für Sie entflammt. Aber Vorsicht: So mancher hat sich schon die Finger an glühenden Drähten verbrannt! Im Job halten Ihnen Ihre ausgefeilten Anreicherungstechniken den Abend frei.



Schütze

23. November–21. Dezember

Diesen Herbst müssen Sie mutige Entscheidungen treffen. Gehen Sie mit Verstand an die Dinge ran und verlassen Sie sich nicht allein auf Ihre Glücks-Elektrode. Sie müssen erodieren, was das Zeug hält, um die Kurve zu kriegen! In Ihrem Privatleben hingegen sieht es rosiger aus. Die Leidenschaft funkt zwischen Ihnen und Ihrem Partner wie am ersten Tag.

The Art of *Economy*



PEFC[™]
PEFC/04-31-9830

Gedruckt auf Papier aus nachhaltig
bewirtschafteten Wäldern.



Wann zeigen Sie Profil?

*Möchten Sie und Ihr
Unternehmen in der
nächsten Ausgabe sein?*

*Dann schreiben Sie uns
einfach an!*

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

Mechatronics Machinery / Mitsubishi-Electric-Platz 1 / 40882 Ratingen

Fon +49 (0) 2102 486-6120 / Fax +49 (0) 2102 486-7090 / edm.sales@meg.mee.com / www.mitsubishi-edm.de

