www.zerspanungstechnik.com

3 Juni 2017

x-technik

FERTIGUNGSTECHNIK

drehen • fräsen • bohren • schleifen • erodieren

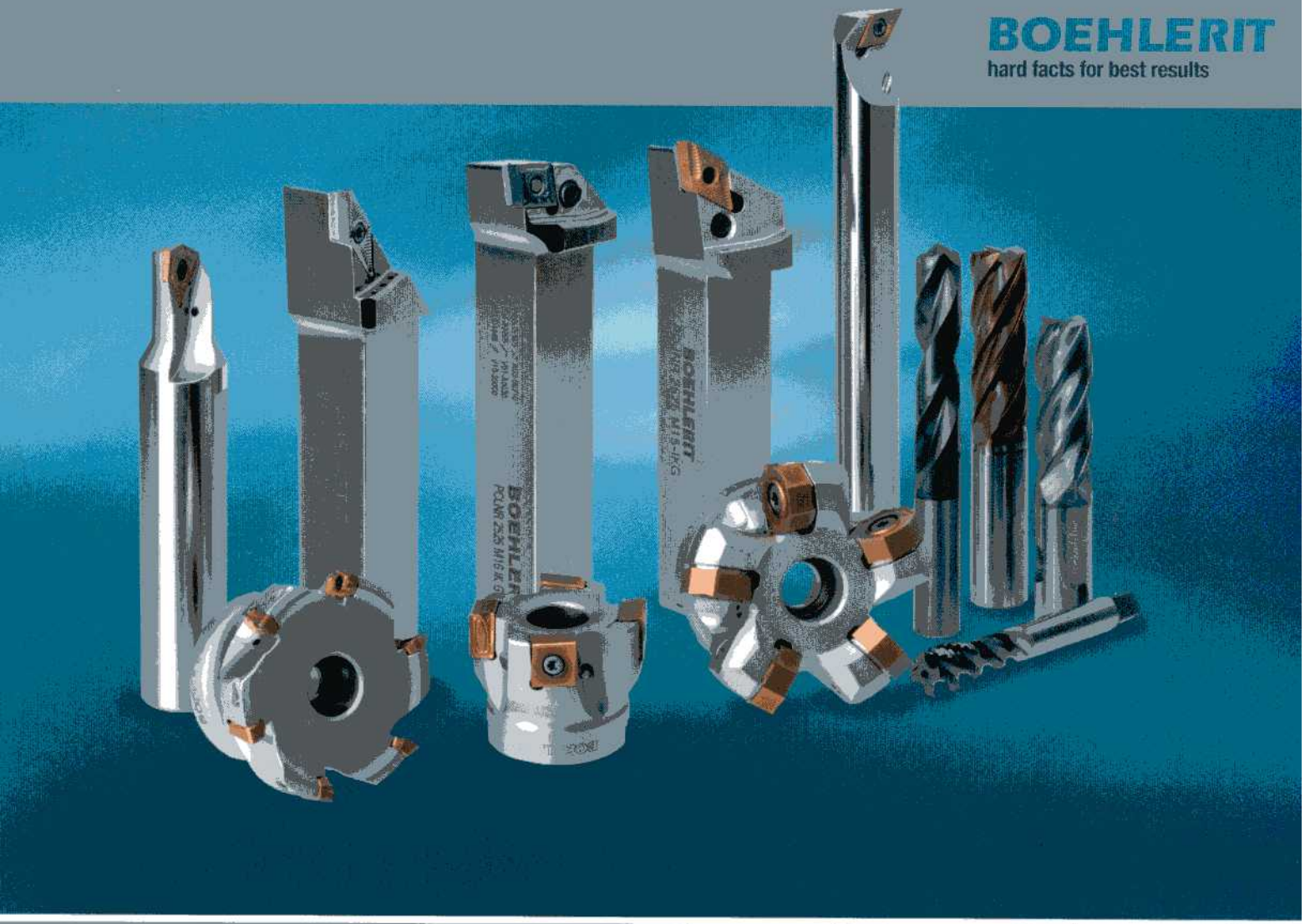
Das Fachmagazin für die zerspanende Industrie

Nomen est Omen
Zum 50er von Seco Tools Österreich sprachen wir mit Mag. Monika Rieder und DI (FH) Johannes Wirtl M.Sc. über „das Schneiden".
38

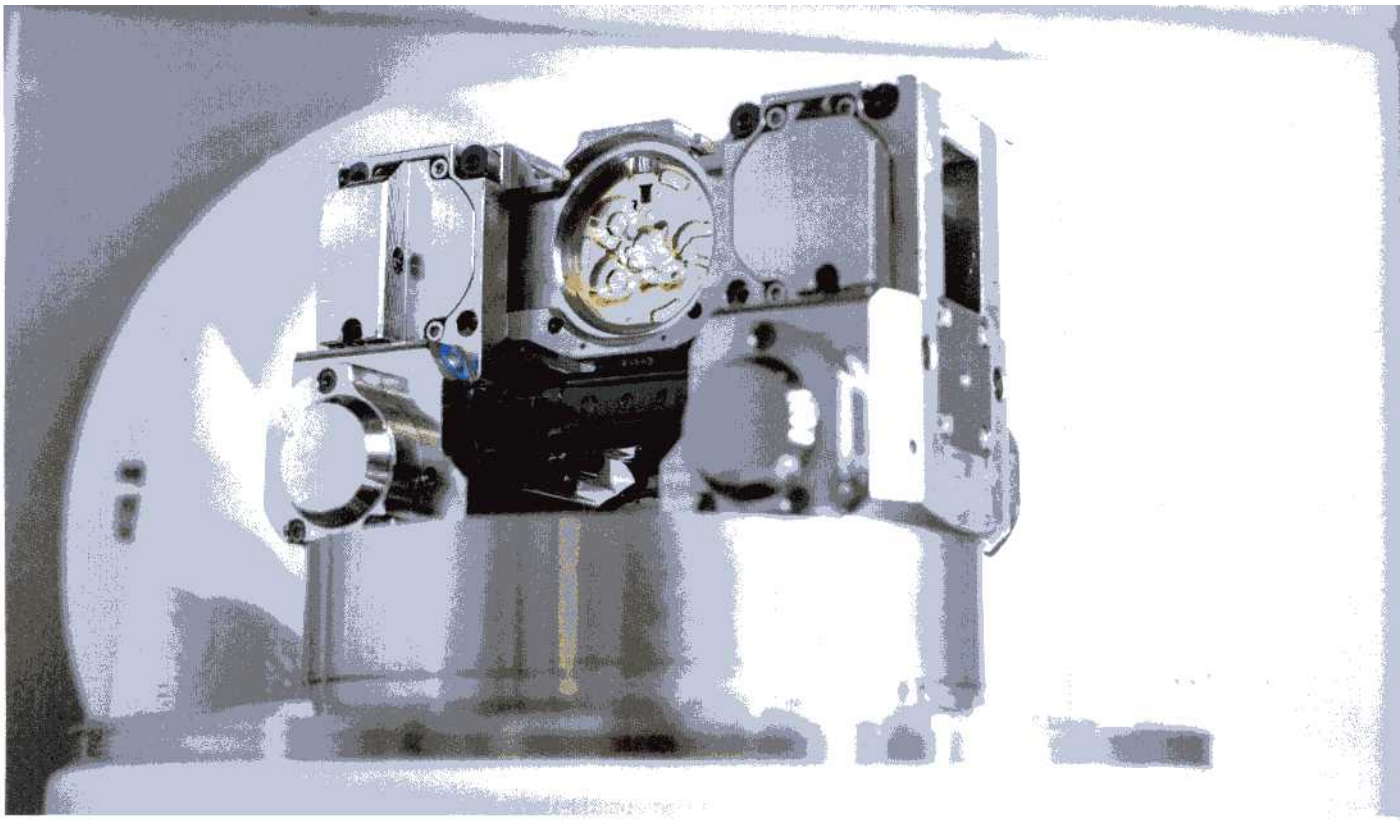
70 Jahre Qualitätssicherung
KommR. Karl Wiefler und DI Johannes Riha berichten über die Geschichte und die Zukunft des Wiener Traditionsunternehmens GGW Gruber.
64

Starke Ziele
Mit einer neuen deutsch-japanischen Führungsspitze ist Toyoda 2017 an den Start gegangen. Im Interview erklären sie ihre Ziele.
104

BOEHLERIT
hard facts for best results



14 Auf dem Weg zum **Komplettanbieter**



IWC fertigt mit einem Spannfutter von Röhm Uhrenplatinen in einer einzigen Aufspannung:

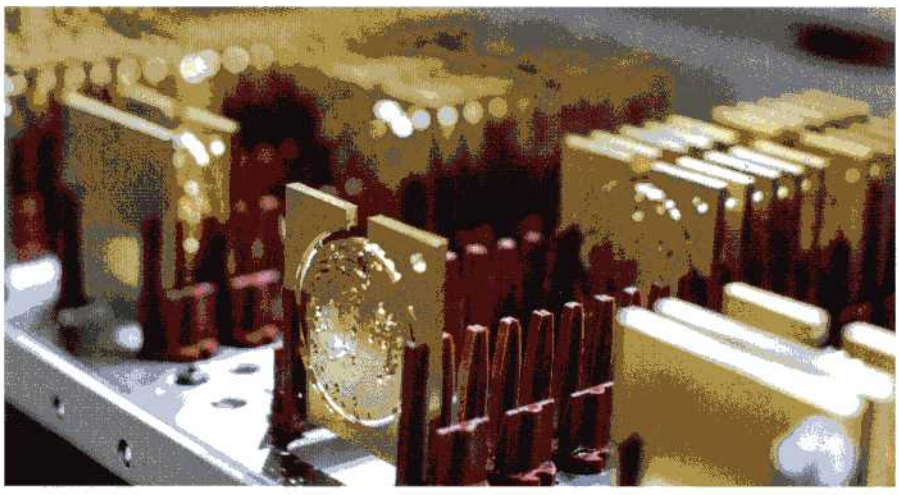
Geburtshelfer für **Präzisionsuhren**

Die Fertigung der Uhrenplatine ist die Geburtsstunde eines Manufakturkalibers, dem Herzstück hochpräziser, mechanischer Luxusuhren. Für die prozesssichere und wiederholgenaue Herstellung setzt IWC Schaffhausen eine Kern Micro ein. Darauf ist das preisgekrönte Schwenkfutter von Röhm aus der micro-technology Reihe montiert. So erreicht IWC höchste Präzision und Wiederholgenauigkeit in einer einzigen Aufspannung bei dutzenden Bearbeitungsschritten mit zig Werkzeugwechseln.

Die Herstellung der Bauteile für die Kaliber, wie die Uhrenmanufakturen ihre eigens entwickelten, hergestellten und montierten Uhrwerke nennen, ist heute nur noch mit modernsten CNC-gesteuerten Präzisionsmaschinen und Bearbeitungszentren möglich. Das ändert nichts an der Wertigkeit der Uhren – im Gegenteil: Kunden erwarten neben hochwertigen Materialien, Design und Komplikationen (so heißen Funktionen wie Datum, zweite Zeitzone oder Jahreskalender) einer wertvollen Armbanduhr auch höchste Ganggenauigkeit. „Obwohl die Montage nach alter Tradition weiterhin von Hand stattfindet, ist das prozesssichere und wiederholgenaue Fertigen der Einzelteile nur maschinell möglich", erklärt Heiko Zimmermann, der für die Industrialisierung verantwortlich ist, und Stephan Zeller, Gebietsverkaufsleiter von Kern, führt weiter aus: „Mit der Kern Micro hat IWC ein sehr kompaktes 5-Achs-Bearbeitungszentrum auf nur vier Quadratmetern Stellfläche, das hervorragend automatisierbar ist und bis in den Nano-Bereich präzise arbeitet." Garant dafür ist unter anderem die Temperierung aller wärmeeinbringenden Komponenten in der Maschine. Mit 101 Werkzeugen im gut zugänglichen Werkzeugkabinett, das sogar maximal 209 Werkzeuge aufnehmen kann, werden alle Prozessschritte abgedeckt.

Preisgekröntes Schwenkfutter von Röhm

Im aufgeräumten Arbeitsraum ist das preisgekrönte Kraftspann-Schwenkfutter von Röhm aus der micro-technology Reihe montiert. Mit dem Schwenkfutter fertigt IWC in einer einzigen Auf-



Die Fertigung der Uhrenplatine ist bei IWC die Geburtsstunde eines Manufakturkalibers.

links Mit einem Kraftspann-Schwenkfutter von Röhm aus der micro-technology Reihe fertigt IWC in einer einzigen Aufspannung der Platine alle notwendigen Operationen wie Fräsen, Bohren, Gewindeschneiden und Einstechen sowie die Feinbearbeitung der Kanten.

rechts Das Kraftspann-Schwenkfutter von Röhm ermöglicht die Bearbeitung von drei Seiten bei einer Aufspannung.

spannung der Platine alle notwendigen Operationen. Dies sind Fräsen, Bohren, Gewindeschneiden und Einstechen sowie die Feinbearbeitung der Kanten. Ja selbst die Bohrung für die Aufzugswelle horizontal vom Außenrand der Platine zu deren Inneren kann ohne Umspannen durchgeführt werden. „Früher hatten wir die Platine auf drei Maschinen aufspannen müssen", erinnert sich Zimmermann. Das dauerte natürlich insgesamt länger und barg die Gefahr, dass das Ergebnis weniger präzise sein konnte als heute. Nach einem Einmessen des Werkstücks, das Toleranzen des Rohlings berücksichtigt, holt sich das System seinen Nullpunkt.

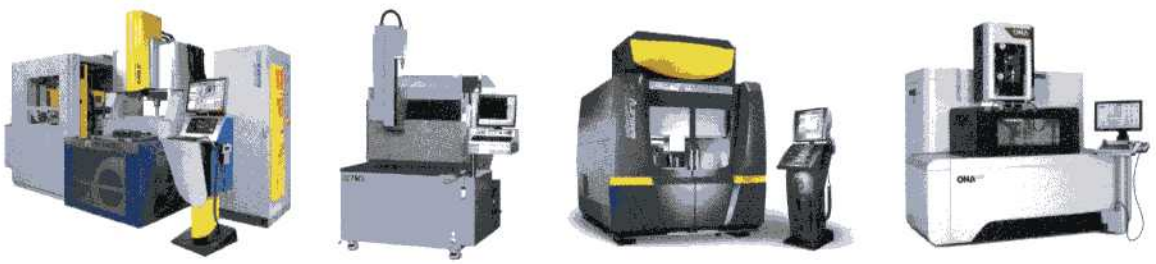
270 Prozesse mit 54 Werkzeugwechseln

Die Uhrenplatine ist das zentrale Bauteil einer mechanischen Uhr. Auf ihr werden später alle Bestandteile des Uhrwerks platziert, von der Brücke über die Unruhkloben bis zu den Lagersteinen aus Rubin sowie Stifte, Achsen und Zahnräder. Je nach Komplikation kann ein solches Uhrwerk aus mehreren Hundert kleinsten Teilen bestehen. Bis das Spannfutter den Rohling als fertige Platine wieder für die Entnahme →

SHR Solutions with High Responsibility

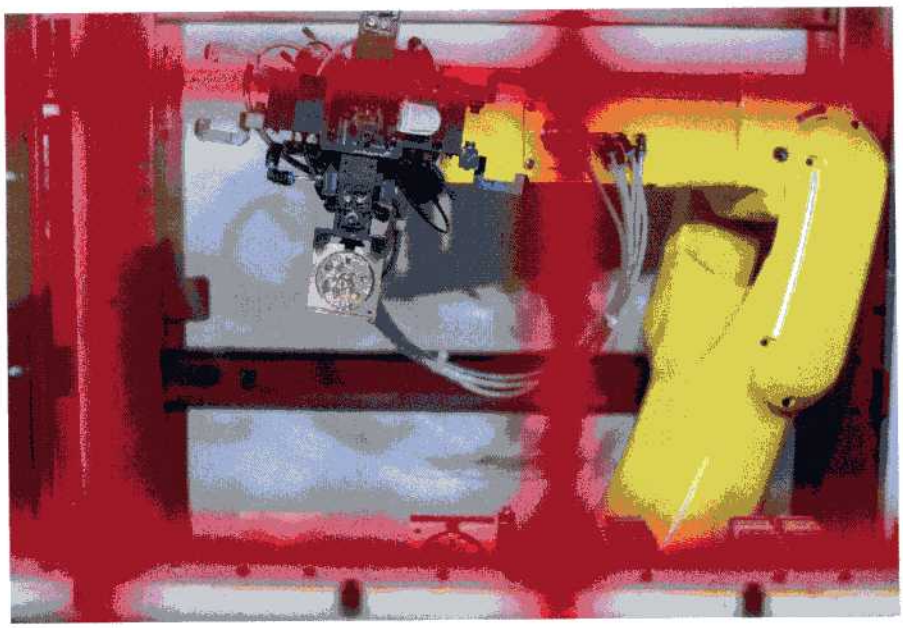
Ihr Partner mit Verantwortung

- Maßgeschneidert. Individuell. Effizient.
- Persönliche Beratung. Langjährige Branchenerfahrung. Fundiertes Fachwissen.
- Werkzeugmaschinen und Automationslösungen. Prozessautomation. Prozesscoaching.



ONA OPS INGERSOLL NSD HANKOOK NSD www.nsd.kr

SHR GmbH | Sonnberg 5 | 3413 Kirchbach | Österreich | +43 (0) 2242 20 402 | +43 (0) 2242 20 402 10 | office@shr.at | www.shr.at



Das prozesssichere und wiederholgenaue Fertigen der Uhrenplatine bei IWC ist nur maschinell möglich. Die Montage findet dagegen nach alter Tradition weiterhin von Hand statt.

loslässt, werden mit der Kern Micro auf der Werkseite und der Zifferblattseite unglaubliche 270 Operationen mit insgesamt 54 Werkzeugwechseln in einer Präzision von +/- 2 µm durchgeführt. Dabei kommt jedes Werkzeug nur einmal zum Einsatz. Die Bearbeitungsschritte und deren Reihenfolge sind sehr genau durchgeplant. Weil das Schwenkfutter die Platine schneller wendet als ein Werkzeugwechsel durchgeführt wird, werden mit einem Werkzeug stets Operationen auf beiden Seiten der Platine durchgeführt, bevor es gewechselt wird.

Und so entstehen auf der später 40 mm im Durchmesser großen Uhrenplatine Bohrungen, von denen die kleinsten nur 0,38 mm Durchmesser haben, Gewindelöcher und Raum für die Werksbestandteile. An manchen Stellen wird das Material des Rohlings bis auf 0,5 mm abgetragen. Das stellt nun wiederum eine ganz besondere Herausforderung an das Spannfutter. Denn keinesfalls darf sich das Werkstück aus Messing durch die einwirkende Kraft durchbiegen oder gar zerbrechen. Vor allem bei den Einstechprozessen ist die einwirkende Kraft nicht zu unterschätzen. Ein Durchbiegen würde zu ungenauen Ergebnissen führen. Also muss eine Werkstückabstützung, eine Art Anschlag, Abhilfe schaffen.

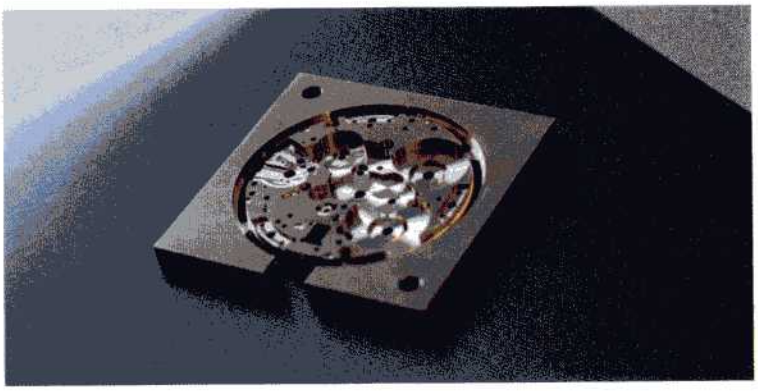
Eine Abstützung, die auf beiden Seiten wirkt

Doch das ist gar nicht so einfach, denn die Abstützung, die die Platine von unten unterstützt und gegen ein Durchbiegen wirkt, muss ja nach einem Schwenk wiederum genauso von unten wirken. Hier hat Röhm eine clevere Lösung gefunden. „Ein pneumatisch betätigtes Spannjoch rotiert nach dem Schwenk des Futters um 180° und stützt das Werkstück somit wieder von unten ab", erklärt Damiano Casafina, Geschäftsführer von Röhm Schweiz, der sich diese innovative und einfache Lösung ausgedacht hat. Dennoch steckt auch hier die Schwierigkeit im Detail. Denn nach der Drehung des Spannjochs darf es nicht mit dem vollen Drehschwung auf die Platine durchschlagen. Die könnte dabei verbogen, zerstört oder aus den Spannbacken herausgeschleudert werden. Also hat Röhm eine Art Bremse eingebaut, die die Abstützung auf beiden Platinenseiten sanft von unten heranführt, einrastet und ihre Abstützfunktion wahrnehmen kann.

Flexibilität und Produktivität weiter erhöhen

Seit Oktober 2015 ist die Kombination aus Kern Micro und Röhms schwenkbarem Kraftspannfutter bei IWC im Einsatz. „Die Einheit produziert inzwischen an 140 Wochenstunden", wie Zimmermann nicht ohne Stolz berichtet. Tausende der Platinen sollen innerhalb eines Jahres darauf prozesssicher und wiederholgenau gefertigt werden. Und der nächste Schritt ist bereits geplant, wie Christian Indlekofer, der Produktionsleiter für Werkteile bei IWC, verkündet: „Wir wollen vor allem die Flexibilität aber auch die Produktivität weiter erhöhen." Hierbei ist an ein 4-fach-Futter mit Schwenkfunktion gedacht. Kern und Röhm sind bereits an der gemeinsam abgestimmten Planung.

■ **www.roehm.biz**



Die kleinsten Bohrungen auf der Uhrenplatine haben nur 0,38 mm Durchmesser.

Anwender

Das seit 1868 geprägte Qualitätsversprechen „Probus Scafusia" gilt bei IWC Schaffhausen auch noch heute. Mit einem klaren Fokus auf Technologie und Entwicklung stellt die Manufaktur am Ufer des Rheins präzise Zeitmesser von bleibendem Wert her. Das Unternehmen hat sich durch seine Passion für innovative Lösungen und technischen Erfindergeist international einen Namen gemacht. Als eine der weltweit führenden Marken im Luxusuhrensegment stellt IWC Meisterwerke der Haute Horlogerie her, die Engineering und Präzision mit exklusivem Design vereinen.

■ **www.iwc.com/de**