



1 Der Zerspanungsspezialist Seco Tools hat als langjähriger Ansprechpartner in puncto Medizintechnik eine ganze Reihe von Vollhartmetallfräsern für die Bearbeitung von medizinischen Komponenten entwickelt © Seco Tools

Medizintechnik

## In Teamarbeit zum Implantat

Am Beispiel der Bearbeitung des Implantats 'Tibiaplateau' wird deutlich, wie effektiv die Zusammenarbeit des Werkzeugspezialisten Seco Tools mit seinen Partnern DMG Mori und Renishaw ist, wenn es gilt, Tools, Maschinen und Messsysteme aufeinander abzustimmen.

**E**ine alternde Bevölkerung und wachsende Ansprüche an die Lebensqualität lassen die Nachfrage nach medizinischen Implantaten für den menschlichen Bewegungsapparat steigen. Um die hohen Anforderungen an Qualität, Belastbarkeit und Verwendungsdauer der Komponenten zu erfüllen, setzen Unternehmen der Medizintechnik auf herausfordernde Werkstoffe, die innovative Fertigungslösungen benötigen.

Die Qualitätsanforderungen der Medizintechnik kommen den Fertigungsstandards von Komponenten für die Luftfahrt oder die Kerntechnik gleich und übertreffen diese sogar teilweise. Die Implantate bestehen aus bio-

kompatiblen Materialien wie Titan- und Kobaltchrom-Legierungen, die aufgrund ihrer hohen Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit sehr schwierig zu bearbeiten sind. Angesichts der steigenden Nachfrage und des weltweiten Wettbewerbs ist es für Implantat-Hersteller entscheidend, Produktivität und Qualität zu steigern, sichere und beherrschbare Prozesse zu etablieren sowie gleichzeitig die Kosten zu senken. Speziell gilt es, manuelle Nachbearbeitung und den Anteil von Nicht-in-Ordnung-Teilen (NiO-Teile) zu minimieren.

Als ein führender Hersteller von Werkzeugen für die Medizintechnik unterstützt Seco Tools mit spezialisierten Tools, Geometrien und Schneidstoffen

Anwender beim Bearbeiten von Hüft-, Knie- und Dentalimplantaten sowie Wirbelsäulen- und Traumakomponenten.

### Breites Medical-Standardprogramm erübrigt Invest in Sonderwerkzeuge

„Wir haben ein umfangreiches, breit verfügbares Standardprogramm entwickelt, das alle Marktanforderungen an Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Standzeit erfüllt. Anwender können in vielen Fällen auf kostenintensive Sonderwerkzeuge verzichten und ihre Lagerbestände schlank halten“, erläutert Jörg Wilde, Projektingenieur Maschinenausrüstung Seco Tools. Zudem hat Seco Tools die Veranstaltungsreihe Medical Inspiration through Innovation



2 Zu den Zerspanlösungen für orthopädische Komponenten gehören auch VHM-Fräser zum Bearbeiten von Tibiaplateau-Implantaten

© Seco Tools

Anforderungen im Bereich Medizintechnik sind eine sehr hohe Prozesssicherheit und -stabilität sowie eine sehr gute Automation, sodass die Maschinen durchgängig laufen können.“ Bei DMG Mori sind für das Fräsen der Tibiaplateaus die kompakten 5-Achs-Bearbeitungszentren ‘DMU 40 eVolution’ und ‘DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation’ erhältlich. Beide haben standardmäßig eine starke ‘speedMaster’-Motorspindel, die Drehzahlen bis 20 000 min<sup>-1</sup> erreicht.

Umfangreiche Kühlmaßnahmen ermöglichen höchste Präzision bei der Bearbeitung. Das Ein- und Auswech-

(ITI) ins Leben gerufen, um den Austausch über Trends und Innovationen sowie die Teamarbeit zwischen Firmen der Medizintechnik und den Fertigungsspezialisten voranzubringen.

Im Rahmen der Medical ITI 2021 hat Seco Tools gemeinsam mit dem Werkzeugmaschinenbauer DMG Mori und dem Messtechnik-Spezialisten Renishaw die Bearbeitung von Tibiaplateaus präsentiert. Die Implantate für die untere Fläche des Kniegelenks werden im Regelfall aus endkonturnahen Rohlingen gefertigt. Seco Tools hat eine Auswahl an Vollhartmetall-(VHM-) Fräsern speziell für die Bearbeitung der Tibiaplateaus entwickelt, die alle Prozessschritte vom Schlichten der Wandungen (‘JH710’) über das Schrumpfen und das Schlichten des Bodens (‘JH770’ oder ‘JH740’) bis hin zum Hinterschnittfräsen (‘JH790’) abdecken.

Beschichtungen, Hartmetallsubstrat und Schneidengeometrien der vier Werkzeuge wurden eigens für die verwendeten Werkstoffe wie Kobaltchrom und Titan optimiert: PVD-Multi-Layer-Beschichtungen mit diversen Anschliffen sorgen für hoch stabile Schneiden und einen ‘weichen’, sauberen Schnitt ohne hohen Druck oder Temperaturen, die das Gefüge verändern können.

Die reibungsarmen Top-Layer ermöglichen eine sehr gute Späneabfuhr. Bis zu sechs Schneiden erlauben noch kürzere Bearbeitungszeiten. Das Ergebnis sind eine hohe Präzision und Oberflächengüten von  $R_a$  0,06/0,07  $\mu\text{m}$ . Die Produktivität steigt, und Nachbearbeitungen werden minimiert.

Das Realisieren der geforderten Schnittgeschwindigkeiten und Oberflächengüten setzt eine optimale Abstimmung von Werkzeug und

Maschine voraus. Horst Lindner, Leiter des DMG Mori Medical Excellence Center in Seebach, erklärt: „Entscheidende

**Oemeta**  
The Cool!ant Company



## KÜHLSCHMIERSTOFFE FÜR EINE NACHHALTIGE PRODUKTION

- ▶ Mineralölfrei
- ▶ Recyclierbar
- ▶ Boizidfrei
- ▶ Kennzeichnungsfrei





3 Das Bearbeitungszentrum 'DMU 40 eVo linear' von DMG Mori bearbeitet auch schwer zerspanbare Medizintechnik-Werkstoffe effizient, zum Beispiel Titan oder Kobaltchrom. Indem man kompakte Automationsanlagen anbindet, wird eine maximale Produktivität gewährleistet © DMG Mori



4 Das Universal-Bearbeitungszentrum 'DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation' ermöglicht dem Hersteller zufolge eine maximale Flexibilität im Bereich der 5-Achs-Simultanbearbeitung von Bauteilen der Medizintechnik © DMG Mori

seln der Werkzeuge und der Teile erfolgt automatisiert, sodass ein Bediener drei Maschinen simultan über einen Multi-Touch-Screen bedienen kann, der zudem die durchgängige Verwaltung, Dokumentation und Visualisierung von Auftrags-, Prozess- und Maschinendaten erlaubt. Dabei haben Anwender während des gesamten Fertigungsprozesses Einblick auf das Werkstück.

#### Die Qualitätssicherung geschieht direkt auf der Werkzeugmaschine

Die Konturen der Tibiaplateaus müssen maßgenau und übergangsfrei gefräst werden. Vor allem dürfen keine Absätze durch den Einsatz unterschiedlicher Werkzeuge entstehen. Renishaw hat eines der weltweit leistungsstärksten Messtechnikportfolios für Maschine, Werkzeug und Werkstück.

Die Systeme ermöglichen eine präzise Messung sowohl der Zerspanungswerkzeuge als auch der Werkstücke, um diese während des Prozesses optimal zueinander einzustellen. Das laserbasierte, berührungslose Messsystem 'NC4+ blue' erfasst die Dimension des Werkzeugs in der Werkzeugmaschine



5 Der scannende Messtaster 'Sprint' ermöglicht mit maximal 1000 Messpunkten in der Sekunde eine besonders exakte und schnelle Form- und Lageerfassung der Werkstücke © Renishaw

kurz vor der Bearbeitung und kann selbst Verschleiß und Temperaturschwankungen kompensieren. Die Lageerkennung des Teils erfolgt über den scannenden Messtaster 'Sprint' in der Werkzeugaufnahme der Maschine. An dessen 'Spitze' tastet eine kleine Kugel das Teil ab, ohne es ausspannen zu müssen, und liefert mit 1000 Messpunkten je Sekunde genaue Informationen bezüglich Form- und Lagezustand.

Die primäre Anforderung an die Teile-Lageerkennung ist das schnelle, prozesssichere Einrichten, um den Werkstücknullpunkt zu ermitteln. Mit einer bis zu 80 Prozent schnelleren Einrichtung minimiert Sprint den Verlust an wertvoller Fräszeit. Hinzu kommen mehrere In-Prozess-Messungen sowie ein Abschlusstest, ob sich alle Geometrien in den Toleranzen befinden. Daniel Mutz, Technical Key Account Manager bei Renishaw, resümiert: „Die saubere Erfassung erlaubt die Kompensation aller Maßabweichungen, sodass Ausschuss und manuelle Eingriffe in den Prozess minimiert werden, und das bei reduzierter Bearbeitungszeit.“

#### Die Anwender erhalten Komplettlösungen aus einer Hand

Seco Tools ist ein DMQP-Partner (DMG Mori Qualified Products) von DMG Mori bei Aerospace und Medical. Die Werkzeuglösungen werden projektspezifisch dort eingesetzt. Speziell für den Bereich Medizintechnik betreibt DMG Mori das Medical Excellence Center in Seebach, in dem auch die jährlichen Medical Days stattfinden. Dort haben die beiden Partner schon viele Bearbeitungen der unterschiedlichsten Implantate realisiert und präsentiert. Firmen der Medizintechnik profitieren von optimal aufeinander abgestimmten Werkzeugen, Maschinen und Messsystemen aus einer Hand, die eine hohe Prozessstabilität und Qualität der Implantate ermöglichen sowie Bearbeitungszeiten und NiO-Teile minimieren. Die Abnahme der Anlagen erfolgt beim Kunden durch DMG Mori. Anwender erhalten Zugriff auf das komplette benötigte Know-how, viele Service-Leistungen und technische Betreuung vor Ort. ■

#### INFORMATION & SERVICE



##### HERSTELLER

**Seco Tools GmbH**  
40699 Erkrath  
Tel. +49 211 2401-0  
[www.secotools.de](http://www.secotools.de)

**DMG Mori AG**  
[www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)

**Renishaw GmbH**  
72124 Pliezhausen  
Tel. +49 07127 981-0  
[www.renishaw.de](http://www.renishaw.de)