



## Daten richtig managen

Zentrale Datenplattformen lohnen sich. Stromag spart 75 % Rüst- und Nebenzeiten. | 26

## NCF-Check

Besser Implantate fertigen. Cemecon, Hobe, Horn, Mikron Tool und Zecha geben Tipps. | 32

## KSS-Spezial

Sonderteil Reinigen/ Kühlen/Aufbereiten. Die R1 von Pero reinigt bei Mattig acht Mal schneller. | 41

# Automatisierung von S bis XL

Die modulare Roboterzelle von Index automatisiert jetzt auch die Großmaschinen der G-Baureihe. | 12

Transparentes Kiefermodell mit Implantaten, Abutment und gefrästem Zahnersatz aus Metall (oben) bzw. Zirkon-Keramik (unten).



Fotos: Klaus Vollrath, Hobe

# Mit Hochleistung zum Zahnimplantat

Winzig und hochpräzise sollen künstliche Zahnwurzeln sein. Hobe produziert dafür hochwertige, teils maßgeschneiderte Mikrowerkzeuge.

**KLAUS VOLLRATH**

**W**ir sind Hersteller einer breiten Palette von Komponenten und Hilfsmitteln für die Versorgung von Implantat-Patienten mit hochwertigem Zahnersatz“, erläutert NT-Trading-Gründer und Geschäftsführer Dirk Jahn. Das Karlsruher Unternehmen agiert in mehr als 50 Ländern. Gefertigt wird eine große Bandbreite: von den Implantat-Pfeilern (Abutments) bis zu fertig aus Keramik gefrästen Kronen und Brücken. Hinzu kommen zahlreiche Hilfsmittel wie Hülsen für Bohrschablonen oder Scan-Aufsatzkörper. Besonderen Wert legt NT Trading auf die durchgängige Unterstützung von komplett digitalisierten CAD/CAM-Arbeitsabläufen. Die Prozesskette reicht von der ersten Röntgen-Schichtaufnahme des Kiefers

„Bei den feststehenden Dreh- und Stoßwerkzeugen schätzt NT Trading die schnelle Umrüstbarkeit...“

**Christoph Köhler**

bis zur vollständig automatischen Fräsbearbeitung des Zahnersatzes. Ziel ist der präzise Zahnersatz, der möglichst schon bei der ersten Anprobe sitzt. „Neben rein kundenindividuellen Produkten wie Kronen oder Brücken fertigen wir vor allem Serienteile“, weiß Daniel Naumow, Fertigungsleiter bei NT-Trading. Bei den metallischen Werkstoffen überwiegen biokompatible Titan- oder Cobalt-Chrom-Legierungen, bei Kronen und Brücken dominieren dagegen Zirkondioxid und PEEK-Kunststoff. Für Musteraufträge werden manchmal auch nur wenige Dutzend Teile hergestellt.

### **Serienfertigung auf Langdrehautomaten**

„Dies erfordert hohe Flexibilität in der Fertigung. Deshalb erzeugen wir unsere Drehteile in unserer



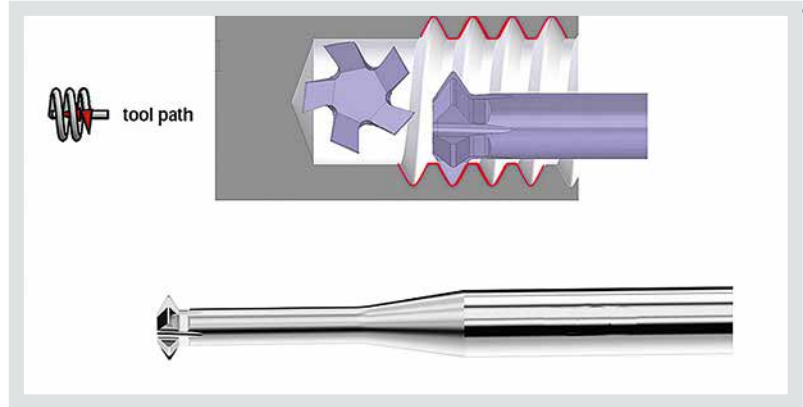
eigenen Werkstatt auf insgesamt zehn Langdrehautomaten“, ergänzt Daniel Naumow. Die eigentlichen Aufsätze werden auf acht baugleichen Anlagen von Star mit automatischen Stangenmagazinen hergestellt, während die Fertigung der zugehörigen Schrauben auf zwei kleineren Anlagen des gleichen Herstellers erfolgt. Kritisch ist vor allem die Innenbearbeitung der sehr dünnen und zugleich verhältnismäßig langen Bauteile, deren Innenkonturen mit diversen Hinterschnitten und winzigen Gewinden mit Durchmessern bis herab zu M 1,4 hohe Anforderungen an die Werkzeuge stellen. Hier arbeitet man schon seit einiger Zeit eng mit der Firma Hobe micro tools zusammen, die sich auf entsprechende Werkzeuge und Haltersysteme spezialisiert hat.

## Mikrowerkzeuge für die Innenbearbeitung

„Für die Fertigung der recht aufwendigen Innenkonturen setzen wir drei prinzipiell unterschiedliche Werkzeugtypen ein“, verrät Daniel Naumow. Das Ausräumen und Strukturieren erfolgt mithilfe feststehender Dreh- bzw. Bohrwerkzeuge. Die Gewindefertigung wird anschließend durch Gewindewirbeln erledigt. Formschlüssige Verbindungsbereiche wie Innensechskant- oder Torxkonturen werden nach dem weitgehenden Ausräumen mithilfe von Präzisionsstempeln gestoßen, da sich diese Konturen durch Fräsen nicht bzw. nicht wirtschaftlich herstellen ließen. Bei diesen drei Werkzeugtypen setzt man generell auf die Lösungen von Hobe, da mit diesem Lieferanten diesbezüglich beste Erfahrungen gemacht wurden. Dabei gebe es je nach Werkzeugtyp unterschiedliche Formen der Zusammenarbeit. Bei Stoßwerkzeugen beziehe man von Hobe Voll- bzw. Teilprofil-Stoßwerkzeuge in einsatzfertig geschliffener Ausführung.

## Pfiffiger Halter verkürzt Rüstzeiten

„Bei den feststehenden Dreh- und Stoßwerkzeugen schätzt NT Trading nicht zuletzt die schnelle



Der neue Tourin WHN-Gewindewirbler steigert mit erhöhter Zähnezahl die Produktivität um 25 bis 30 % und die Standmenge um bis zu 25 %.



Beim Borin-Halter sichert die Schräge am hinteren Schaftende nach dem Anziehen der Rändelmutter die exakte Ausrichtung der axialen/radialen Lage. Wiederholgenauigkeit  $\pm 5 \mu\text{m}$ .

und unkomplizierte Umrüstbarkeit dank unseres Borin-Werkzeughalters“, sagt Christoph Köhler, Vertriebsleiter Süd-West bei Hobe micro tools. Der Werkzeughalter selbst hat im Drehautomaten dank seiner Prismenflächen eine eindeutige Ausrich- ▶

## EWS. CyberCon4

Welcome to the future

### Analyse von:

- Laufzeit
- Drehzahl
- Temperatur
- An- und Ausschaltungen
- Batteriezustand
- Wartungstermine







Eingespieltes Team: NT-Fertigungsleiter Daniel Naumow (r.) und Kundenberater Christoph Köhler haben viel Erfahrung mit der gemeinsamen Bewältigung von Fertigungsproblemen.



Die Hobe-Werkzeuge im Langdrehautomaten: Oben rechts ein Broachin-Stempel für das Stoßen eines Sechskant-Profils in einem Borin-Schnellwechselhalter, daneben ein angetriebener Tourin-Gewindewirbler und an dritter Position ein Hinterdrehwerkzeug.

tung und Position. Der Schaft des einzusetzenden Drehwerkzeugs wiederum ist hinten schräg geschliffen. Mit dieser Fläche wird seine Position mithilfe eines im Werkzeughalter eingesetzten Anschlagstifts automatisch sowohl bezüglich der Einbautiefe als auch mit Blick auf den Einbauwinkel mit hoher Genauigkeit definiert.

Die Fixierung erfolgt auf einfachste Weise durch das werkzeuglose Festziehen einer gerändelten Überwurfmutter. Da Halter und Werkzeuge mit Toleranzen im unteren einstelligen  $\mu\text{m}$ -Bereich gefertigt werden, wird beim Wechsel eine Wiederholgenauigkeit von  $\pm 5 \mu\text{m}$  eingehalten. Die bei Implantaten geforderten Toleranzen liegen dagegen typischerweise bei ca.  $\pm 25 \mu\text{m}$ . Nicht zuletzt dank dieses Halter-/Werkzeug-Systems konnte die Umrüstzeit der Drehautomaten erheblich – auf oft weniger als eine Stunde – gesenkt werden. Angesichts der vergleichsweise geringen Serienlosgrößen verbessert sich dadurch die Wirtschaftlichkeit der Fertigung signifikant.

## Schnelles Gewindewirbeln

„An Hobe schätzen wir neben der hervorragenden Qualität der Werkzeuge auch die Unterstützung durch Produktinnovationen und Sonderlösungen“, sagt Daniel Naumow. So entwickelte Hobe eine neue Bauart von Gewindewirblern mit der Bezeichnung WHN in den Größen M1-M5, die einreihig statt zweireihig und mit Teilprofil statt mit Vollprofil ausgelegt wurde. Ihre erhöhte Zähnezahl ( $Z=4-6$ , je nach Durchmesser) ermöglicht eine deutliche Verkürzung der Prozesszeiten und damit eine um 25 bis 30 % höhere Produktivität. Auch wurde für die Verjüngung des Schafts ein konisches statt eines kreisbogenförmigen Profils gewählt, was die Stabilität deutlich verbessert. Und last but not least ergaben sich bei Einsatz der neuen Wirbler Erhöhungen der Standmengen um bis zu 25 %.

Darüber hinaus erhalte man fallweise auch bei Standardwerkzeugen auf Wunsch Sonderausführungen, so bei einem Auskammerstahl, für den ein spezieller Spitzenradius benötigt wurde. Bei Werkzeugen für die besonders bearbeitungsschwierigen Cobalt-Chrom-Werkstoffe habe man mit Hobe erfolgreich bei der Optimierung der Beschichtungen zusammengearbeitet. Diese Zusammenarbeit erfolgte auch auf der CAD-CAM-Ebene, indem Hobe von NT Trading zunächst Step-NC-Daten übernahm, auf dieser Grundlage dann die Werkzeuge auslegte und zusammen mit diesen anschließend wiederum Step-Daten zurückschickte. ■



**Web-Wegweiser:**

[hobe-tools.de](http://hobe-tools.de) | [nt-trading.com](http://nt-trading.com)