

# Drehwerkzeuge perfekt einstellen Zoller-Messgerät sorgt für Präzision

**Kaum ein technisches Element muss präziser gefertigt werden als medizinische Komponenten. Das gilt insbesondere für Knochenschrauben und Implantate. Hier ist nicht nur besondere Sorgfalt gefragt, sondern auch die Losgröße 1 ist in diesem Zusammenhang nicht unüblich – ebenso wie extrem kleine Abmessungen im Durchmesserbereich weit unter 1 Millimeter. Optimal eingestellte Werkzeuge sind die Grundlage für perfekte Fertigungsergebnisse. Mit dem Einstell- und Messgerät ›hyperion‹ von Zoller ist dies rasch bewerkstelligt.**

Werkzeugwechsel an dem Linearschlitten von Langdrehautomaten sind immer eine besonders mühselige Aufgabe: Wenig Platz und schlechte Zugänglichkeit gehören häufig zum Standard. Doch inzwischen gibt es diverse Wechselsysteme, die das Einstellen und Vermessen der Werkzeuge außerhalb des Drehautomaten ermöglichen und damit die Arbeit erleichtern.

Ein besonderer Coup ist den Ingenieuren des Drehautomatenherstellers Index mit der Traub TNL-Baureihe gelungen: Bei diesen Langdrehautomaten ist der Linearschlitten als Revolver mit CNC-Rundachse ausgeführt. Durch die besondere Anordnung der Werkzeuge finden auf einer effektiven Länge von bis zu 1444 Millimeter bis zu 24 Zerspanungswerkzeuge Platz. Dabei hat der Revolver gerade mal einen Radius von rund 180 mm (Traub TNL20) beziehungsweise 250 mm (Traub TNL32). Er besitzt acht beziehungsweise zehn Stationen zur Aufnahme von Werkzeugen, wobei in einer Werkzeugaufnahme bis zu drei Werkzeuge eingebaut sein können. Der besondere Vorteil dieser Werkzeugaufnahme ist der schnelle

Werkzeugwechsel von Span zu Span. Üblicherweise ist auf einem Linearschlitten für jedes Werkzeug ein fester Ort auf der metrischen Skala definiert. Diese Position wird mit dem Linearschlitten angefahren und das entsprechende Werkzeug kann zugestellt werden. Ist die Linearachse – wie bei der Traub TNL-Baureihe – als CNC-Rundachse ausgeführt, muss das metrische Maß in einen Winkel umgerechnet werden.

## Die bessere Alternative

Die acht Werkzeugstationen sind auf dem Revolver um jeweils 45 Grad versetzt zueinander angeordnet. Um ein Werkzeug anzuwählen, wird bei der Rundachse nun ein Winkel angegeben. Für den sechsten Werkzeughalter beispielsweise fährt die Rundachse den Wert 225 Grad an. Das entspricht auf dem Linearschlitten beispielsweise der Position 765 Millimeter. Ob die Spitzenhöhe des Drehwerkzeugs auch tatsächlich bei den 225,000 Grad der CNC-Rundachse liegt – in dieser Genauigkeit kann die Rundachse die Winkelpositi-

on anfahren –, kann ausschließlich durch einen Probeschnitt ermittelt werden – oder es erfolgt eine direkte Messung des Drehwerkzeugs an einem externen Einstell- und Messgerät.

Dafür wird die Werkzeugaufnahme in eine speziell für Traub TNL-Maschinen konzipierte Aufnahme des horizontalen Einstell- und Messgerätes ›hyperion‹ von Zoller eingesetzt. Die Aufnahme auf dem Revolvertisch ist exakt der Revolveraufnahme der Traub-Langdrehautomaten nachempfunden. So kann die Spitzenhöhe des Drehwerkzeugs auf Hundertstel Grad genau vermessen werden. Anschließend werden diese Daten direkt an die Steuerung der Maschine übertragen. Fehler bei der Datenübertragung sind ausgeschlossen, die Werkzeuge werden mithilfe der CNC-Rundachse exakt positioniert und die Bearbeitungsergebnisse sind perfekt.

Besonders komplex ist das Vermessen der Spitzenhöhe bei den Dreifachwerkzeugen. Auf den Werkzeughaltern ist die mittlere Position mit 0 Grad angegeben, die beiden anderen Positionen mit beispielsweise  $\pm 13$  Grad. Da jedoch auch die verwendeten Komponenten wie Werkzeughalter, Klemmhalter und Schneidplatten Toleranzen unterliegen, kommt es im realen Fertigungsalltag zu Abweichungen, die eine exakte Vermessung der realen Spitzenhöhe eines Werkzeuges bedingen. Eine Toleranz von einem Grad bei einem Abstand von 200 Millimeter zwischen dem Ursprung der Rotationsachse und der Schneidplattenkante entspricht mehr als 0,3 mm am Umfang – viel zu viel für filigrane Präzisionsteile. Deshalb ist eine genauere Vermessung der Spitzenhöhe notwendig.

Der entsprechende vermessene Winkel wird dann auf Knopfdruck an die Steuerung übertragen und die CNC-Rundachse kann den korrekten Wert anfahren.



**Nur exakt eingestellte Drehwerkzeuge können exakte Bauteile fertigen. Mit dem Messgerät ›hyperion‹ von Zoller gelingt dies mühelos.**

[www.zoller.info](http://www.zoller.info)