

# 100 % Voreinstellung für mehr Produktivität

Ph. Charles  
 Technical Sales Manager  
 Product Manager Medical

## Hohe Anforderungen

Wenn es um automatische Drehmaschinen von Typ DECO [a-line] geht, dreht sich das Gespräch in der Regel um die Machbarkeit der Bearbeitung sehr komplexer Teile, häufig jedoch auch um die überragende Produktivität, die man sonst nur im Bereich der Systeme mit beweglicher Dockenspindel findet.

Es versteht sich von selbst, dass die Kinematik der DECO-Systeme den gleichzeitigen Einsatz von vier Werkzeugen und die Gegenoperation ausschließlich zu Nebenzeiten ermöglicht. Das PNC-System (digitale Parallelsteuerung) basiert auf dem Steuerprogramm TB-DECO und ist das einzige System auf dem Markt, das die Interpolation aller Achsen untereinander und in Echtzeit ermöglicht. Das im Jahre 1997 entwickelte und seit dem ständig hinsichtlich Ergonomie, Bearbeitungsmöglichkeiten und

Produktivität verbesserte System ermöglicht seit vielen Jahren bei DECO-Maschinen den Erhalt wichtiger Wettbewerbsvorteile. Die Tatsache, dass es sich um ein evolutionäres Programm handelt, bietet unseren Kunden außerdem die Möglichkeit, fortlaufend von allen diesen Entwicklungen zu profitieren. Gleiches gilt auch für alle anderen Entwicklungen, wie beispielsweise neue Vorrichtungen, die an die verschiedenen Produkte unserer Kunden angepasst werden können. Unsere Forschungs- und Entwicklungsabteilung hat sich zum Ziel gesetzt, neue Bearbeitungslösungen zu entwerfen bzw. zu entwickeln und Maschinen zu konstruieren, die sich an den Anforderungen des Marktes orientieren. Diese Maschinen ermöglichen die Entwicklung von immer komplexeren Teilen sowie noch rationellere, spezifische Bearbeit-

ungen. Die Märkte, in denen unser Unternehmen führend ist (Automobilbau, Elektronik, Medizin und Uhrenfertigung) haben per Definition hinsichtlich der verschiedenen Teile und Materialien unterschiedliche Anforderungen an die Bearbeitungslösungen. Präzision und Kleinteile bei der Uhrenfertigung, komplexe Formen und Materialien in den Bereichen Medizin und Zahnmedizin oder Produktivität und niedrigste Teilepreise für Automobilbau und Elektronik – die Anforderungen sind grundverschieden.

## Der Parameter „Teile pro Minute“

Sofern es für alle Anwendungen einen einheitlichen Faktor gibt, ist dies mit Sicherheit die Tendenz zur Aufteilung von Serien. Diese Entwicklung zeigt sich in weiten



Ansicht des Bearbeitungsbereichs der Drehmaschine DECO 20a mit verschiedenen, voreinstellbaren Schnellwechsel-Werkzeugsystemen



Bearbeitungsbereich der Drehmaschine DECO 20a mit der von TORNOS entwickelten Vorrichtung zum Gewindewirbeln (Außengewinde).

# 100 % Voreinstellung

## für mehr Produktivität



Wendeplatten-Drehwerkzeugträger vom Typ HSK 32 für mobile Plattenträger.



Angetriebenes Werkzeug für Querbearbeitung, am Frontapparat und im Gegenoperation mit Beispiel für beweglichen Spannzangenhalter mit ultragenauer Positionierung.



Hohe Verfügbarkeit der mobilen Spannzangenhalter je nach zu verwendendem Werkzeug.

Teilen der Märkte. Die immer schnellere Produktion zu geringeren Preisen für fristgerechte Auslieferung ist einer jener Parameter, die unsere Kunden meistern müssen, um ihre Führungspositionen zu erhalten. Wie lässt sich noch mehr Zeit gewinnen, wenn die DECO-Maschine bereits alle Bearbeitungsparameter optimiert hat?

Die Antwort, oder zumindest ein großer Teil davon, findet sich im Bereich der Werkstück-Einrichtung, die sich mit einem durchdachten Werkzeugsystem mit optimierter Voreinstellung beschleunigen lässt.

Das CNC-System wurde seither für die Verkürzung der Einrichtungszeit für zu bearbeitende Teile eingesetzt. Im Gegensatz dazu wurde mit Ausnahme der DECO-Systeme bei keiner der auf dem Markt vertretenen Maschinen darüber nachgedacht, vorab einstellbare Werkzeuge/Werkzeugträger/Vorrichtungen einzusetzen.

Die bereits installierten DECO-Maschinen sind schon für die Voreinstellung ausgelegt, da das mobile und modulare Werkzeugträgersystem den Kunden das einfache Voreinstellen der Werkzeuge zu Nebenzeiten ermöglicht.

### Erfolgsbericht

Als Beispiel für die Entwicklungen in diesem Bereich haben wir für einen Teiletyp aus der Medizin (Knochenschraube für Trauma und Rückgrat) verschiedene Entwicklungen vorangetrieben, die die Voreinstellung aller Werkzeuge auf den beiden Linearschlitten sowie am Frontapparat und im Gegenoperation einer DECO 20a oder DECO 26a ermöglichen (auch hier sind die Werkzeugsysteme identisch). Die Werkzeugträger, die Front- sowie die Drehwerkzeuge sind dank der

Trägersysteme mit Wendepplatten-Wechselhaltern (Drehen) und Spannzangenhaltern (feste Werkzeuge am Frontapparat, querdrehend oder drehend am Frontapparat) beweglich. Auf diese Weise bleibt der Werkzeugträger/die Vorrichtung bei einem Werkzeugwechsel in der Drehmaschine, und nur der vordere Teil (Wendepplatten -Wechselhalter oder Spannzangenhalter) wird gewechselt. Ein System zur schnellen und präzisen Neupositionierung für Wendepplatten - Wechselhalter oder Spannzangenhalter ermöglicht dem Bediener bereits nach kurzer Zeit den Neustart der Produktion. Die Voreinstellung (TORNOS-Voreinstellgerät für DECO-Systeme oder zentrales Voreinstellgerät des Kunden) ermöglicht eine sehr präzise Vermessung von Werkzeugen (Geometrien der Achsen X und Z) und Höhenzentrierung (Achse Y). Auf diese Weise profitiert das erste bearbeitete Teil von einer optimalen Werkzeugpositionierung.

Auch ohne die Definition oder Auflistung aller mit der Produktivität zusammenhängenden Parameter wird deutlich, dass die Zykluszeit der Teile, die Einstellungszeit und die Zeit für die Inbetriebnahme von großer Bedeutung sind. Die Lösung zur „externen Voreinstellung“ ist daher ein wichtiger Erfolgsfaktor.

**Praktische Umsetzung**

Das nachfolgende Beispiel beleuchtet perfekt die Vorteile und die Möglichkeiten der verschiedenen Entwicklungen im Bereich der Bearbeitung verschiedener Teilefamilien. In diesem Beispiel handelt es sich um Implantate für die Wirbelsäulen Chirurgie, die je nach Anwendungsfall aus zwei verschiedenen Materialien (Titan und Inox 316 L VM) gefertigt werden. Diese Teile werden bei Knochen-



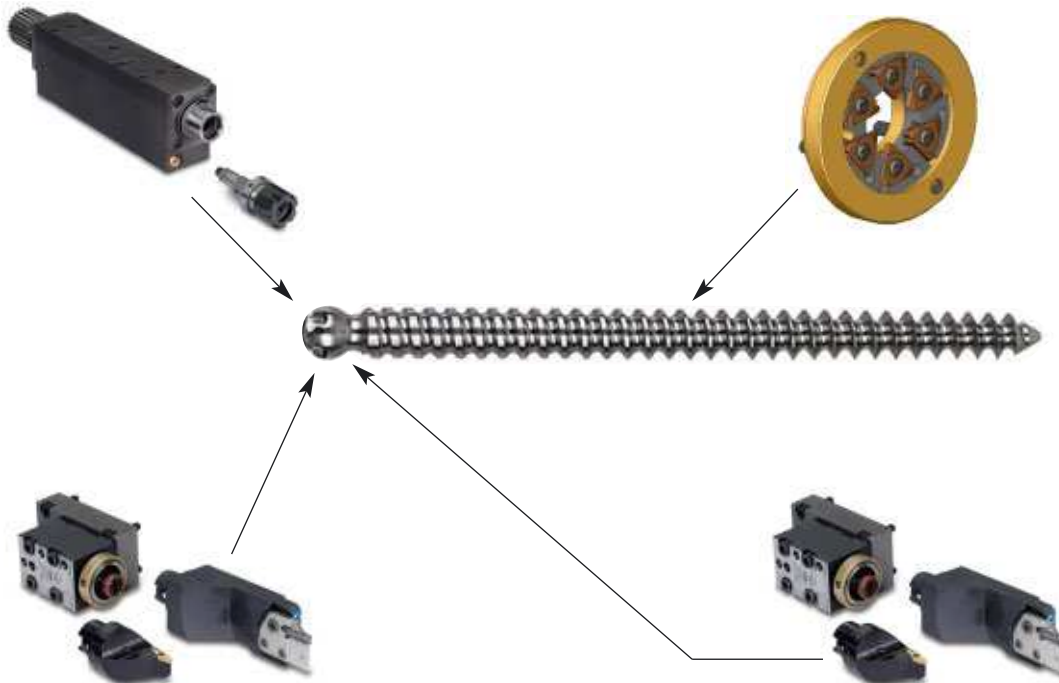
*Maschine mit drei angetriebenen Werkzeugen und Spannzangenhaltern. Die seitliche Spindelverschiebung ermöglicht bei der gleichen Maschine den Einsatz von Fräsen/Bohrern für die Querbearbeitung sowie eines Scheibenfräasers.*



*Feste Spindel am Anschlag für Bearbeitung und Gegenoperation mit beweglichen, austauschbaren Spannzangenhaltern.*



*Familie mit Schrauben und Polyaxialköpfen aus Inox-Stahl und Titan.*



Ansicht einer Schraube mit einer Länge von ca. 120 mm und verschiedenen Werkzeugen.

deformationen und bei bestimmten Brüchen eingesetzt. Generell werden Inox-Teile bei erheblichen Verformungen der Wirbelsäule eingesetzt, da Stahl weniger nachgiebig ist als Titan. Die zu fertigenden Teile (Kopf und Schraube) entstammen Teilefamilien mit unterschiedlichen, auf die Schraube abgestimmten Maßen, wobei die Schraube über 130 mm lang sein kann. Bei der Bearbeitung ergibt sich ein beträchtliches Jahresvolumen, aber die unterschiedlichen Teile werden in Stufen (Losgrößen) bzw. nach Bedarf gefertigt. Die globale Produktivität der Drehmaschine wird daher von zahlreichen Einrichtungen und Werkzeugwechseln sowie durch die Abnutzung der verschiedenen Werkzeuge für die beiden Materialien beeinflusst. Ein zu 100 % vorab einstellbares Werkzeugsystem (einschließlich der Vorrichtung für das Gewindewirbeln) bietet dem Kunden hohen Nutzen und garantiert kurze Zeiten für Einstellung und Werkzeugwechsel. Werden mehrere Maschinen in gleicher Weise ausgestattet, kann die Produktion noch leistungsfähiger werden.

### Eine offene Lösung

Natürlich ist nicht nur der medizinische Sektor an dieser Lösung in-

teressiert, sondern auch alle Drehbereiche, in denen sich die Tendenz zur Unterteilung in Teileserien/Familien wiederfindet.



*Produktivität, Leistung, kurze Einrichtungszeit mit DECO 20a dank zu 100% voreinstellbarer Systeme.*

*Angetriebenes Werkzeug mit Schnellwechsel-SPANNZANGENHALTER für Querfräsen.*

*Voreinstellbarer Wirbelkopf für Gewindewirbeln. Stellt die direkte Bearbeitung am Stangendurchmesser ohne vorheriges Drehen sicher.*

*HSK-Wendeplattenhalter für Drehen des sphärischen Kopfteils der Schraube sowie für das Abschneiden.*

*HSK-Wendeplattenhalter für das Drehen des vorderen Schraubenteils und des hinteren Gewindeteils.*

Für die Bearbeitungs- und Nutzungsleistung bieten die auf DECO-Basis entwickelten Systeme, wie HSK 32-Wendeplatten-Trägersysteme mit Wechselhaltern für Drehen und Schnellwechsel-Spannzangenhaltern, schnelle Montage/Demontage mit einem sehr präzisen Positionierungssystem und einer Toleranz von wenigen Mikrometern. Die Stabilität dieser Vorrichtungen ermöglicht auch Verbesserungen bestimmter Schnittbedingungen sowie eine Verringerung der Bearbeitungszeit ohne Abstriche bei Qualität und Oberflächenzustand. Außerdem kann die Lebensdauer der Werkzeuge aufgrund der Stabilität dieser Träger verlängert werden.

Abschließend lässt sich feststellen, dass alle diese neuen Parameter zu erheblichen Produktivitätsgewinnen führen.

Diese Lösungen lassen sich auf alle bereits installierten Systeme vom Typ DECO 20a und 26a anwenden.

Benötigen Sie weitere Informationen zu den 100 % vorab einstellbaren Lösungen oder zu den Aktivitäten von TORNOS in den Bereichen Medizin und Zahnmedizin?

Wenden Sie sich einfach unter folgender Adresse an M. Charles:

Charles.p@tornos.com