



# decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

48 01/09 DEUTSCH



**Tornos sorgt für**  
Erfolgskette bei APB.



**Wenn Medizin**  
und Mikrotechnik  
aufeinander treffen...



**Neuer**  
Torx-Fräszyklus  
G962.



**Die stabile**  
Lösung.

14

28

60

68



Auf dem Weg zum  
Marktführer.

Hydraulikfluid  
Ortho Hydro HLP.

Der Ersatz  
für Kurvenscheiben-  
Drehmaschinen.

Uhrenplatinen in  
nur 20 Minuten.

## IMPRESSUM

Circulation: 14'000 copies  
Available in: English / French /  
German / Italian / Swedish / Spanish  
TORNOS S.A.  
Rue Industrielle 111  
CH-2740 Moutier  
www.tornos.com  
Phone ++41 (0)32 494 44 44  
Fax ++41 (0)32 494 49 07  
Editing Manager:  
Willi Nef  
nef.w@tornos.com  
Publishing advisor:  
Pierre-Yves Kohler  
pykohler@eurotec-bi.com  
Editors:  
Robert Meier **RM**  
Phone ++41 (0)62 897 65 46  
Graphic & Desktop Publishing:  
Georges Rapin  
CH-2603 Péry  
Phone ++41 (0)32 485 14 27  
Printer: AVD GOLDACH  
CH-9403 Goldach  
Phone ++41 (0)71 844 94 44  
Contact:  
redaction@decomag.ch  
www.decomag.ch

## INHALTSVERZEICHNIS

Chancen ergreifen!	5
Roboterchirurgiesystem von da Vinci® vertraut auf Schweizer Präzision	6
Auf dem Weg zum Marktführer	14
Innovatives Zubehör von Bimu für Tornos Micro 7 / Micro 8	19
Ein Öl, das immer perfekt ist...	22
Tornos sorgt für Erfolgskette bei APB	24
Das Beste aus zwei Welten: Hydraulikfluid Ortho Hydro HLP	28
Wenn Medizin und Mikrotechnik aufeinander treffen...	32
Hohe Frequenz und noch vieles mehr!	34
Span(n)ende Kooperation	37
Micro 7 und 8: Produktivitätssteigerung im Handumdrehen	38
Neuer Torx-Fräszyklus G962	41
Damals hatte Spanien keine Vorstellung von Präzision!	44
Die neue EU-Norm "REACH"	50
Ein faszinierendes Metall – aber schwierig zu bearbeiten	53
Wenn Decolletage und Informatik eine Allianz eingehen	56
Der Ersatz für Kurvenscheiben-Drehmaschinen	60
Die stabile Lösung	65
Uhrenplatinen in nur 20 Minuten	68

# CHANCEN ERGREIFEN!

**Krise: Dieses Wort hat in China<sup>1</sup> eine doppelte Bedeutung. Es bezeichnet eine Zeit der Veränderung, die zwar eine gewisse Gefahr mit sich bringen kann, die aber gleichzeitig auch Chancen birgt. Natürlich müssen die Gefahren und Risiken abgewogen werden, aber die Chancen sind da und es liegt allein an uns, sie zu erkennen und zu ergreifen. Konzentrieren wir uns auf diesen zweiten Aspekt!**

Unsere Welt befindet sich in einem permanenten Wandel und braucht unablässig neue Lösungen, die sich den sich aufend ändernden Bedürfnissen anpassen. Das Eingehen auf die Kunden und die Transparenz ermöglichen es, diese Bedürfnisse als Chancen zu sehen. Es kann sich dabei unter anderem um organisatorische Chancen, Chancen für die Produktentwicklung, das Verkaufsnetz, die Zusammenarbeit mit Lieferanten oder Kunden, die Optimierung der Kundenbeziehungen oder die Entwicklung von schlüsselfertigen Lösungen handeln.

Auch die Medizinbranche stellt eine Chance dar und zahlreiche Unternehmen sind auf diesen Sektor aufgesprungen. Täglich werden Fortschritte für unsere Gesundheit erzielt und oft werden dabei Kompetenzen auf allen Ebenen benötigt. Zum Beispiel das System Da Vinci (Seite 6), mit dem Sie sich vom besten Spezialisten auch auf der anderen Seite der Erdkugel operieren lassen können! Ein neues Zeitalter ist angebrochen und die Fähigkeiten, auf die Bedürfnisse einzugehen und entsprechende Antworten darauf zu liefern, vollbringen Wunder.

Die Bevölkerungsentwicklung, die breite Verfügbarkeit fortschrittlicher Behandlungen, die Kaufkraft der älteren Generationen sowie die zunehmende Komplexität der Teile und Materialien führen dazu, dass die Produktion in diesem Sektor insbesondere auf Spitzentechnologien und persönlicher Beratung beruht. Und genau das finden Sie bei Tornos.

Der Automobilsektor ist wirklich ein faszinierender Bereich. Auch wenn das Erdöl noch nicht ausgegangen ist, werden jeden Tag neue Ideen entwickelt, um den Verbrauch zu drosseln und die Umwelt zu schonen: Hybrid-, Solar-, Elektro-, Wasserstofffahrzeuge... und viele weitere Ideen. In Island gründet ein Erdölhändler eine Tankstellenkette, die Wasserstoff vertreibt, die Automobilhersteller präsentieren stets umweltfreundlichere Modelle und sogar die herkömmlichen Modelle mit Verbrennungsmotor erfahren ständig neue Entwicklungen. Das Rennen der Automobilindustrie ermöglicht auch Entwicklungen, die langfristig gesehen das Potenzial haben, Einzug in die breite Bevölkerung zu halten.

Dazu gehören unter anderem Systeme, die Bremsenergie für die Beschleunigung verwerten.

Ein Wandel ist erkennbar und auch hier vollbringen die Fähigkeiten, auf Bedürfnisse einzugehen und entsprechende Antworten darauf zu liefern, Wunder.

In den meisten Fällen sind die Technologien und die Kompetenzen zur Entwicklung neuer, von der Industrie geforderter Teile bereits vorhanden. Es geht «lediglich» darum, sie zusammenzubringen. Wir von Tornos begleiten unsere Kunden, um sie auf der Suche nach Lösungen, die den ständig wandelnden Bedürfnissen entsprechen, zu unterstützen. Unsere Ingenieure und Techniker warten nur darauf, für Sie neue Innovationen hervorbringen zu dürfen – und dies überall auf der Welt.

Zögern Sie nicht, mit ihnen Kontakt aufzunehmen. Sie werden Ihnen helfen, Chancen in Erfolge umzusetzen.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg in Ihren Märkten.



Willi Nef  
Head of Sales and Marketing

<sup>1</sup> Wie übrigens in den meisten anderen Ländern auch.

## ROBOTERCHIRURGIESYSTEM VON DA VINCI® VERTRAUT AUF SCHWEIZER PRÄZISION

**Der Schlüssel zum erfolgreichen Auftragsabschluss: Befolgen Sie die goldenen Regeln des Kundendienstes**

Stellen Sie Fragen. Hören Sie dem Kunden zu. Liefern Sie ein Qualitätsprodukt. Stehen Sie zu Ihrem Produkt. Das sind die goldenen Regeln für guten Kundendienst. Und es sind die Gründe für die Partnerschaft von Intuitive Surgical in Sunnyvale (Kalifornien), dem Hersteller des revolutionären

Chirurgiesystems da Vinci®, mit der Firma Swiss Precision Machining, Inc. – einem mit Technologie aus der Schweiz arbeitenden Fertigungsunternehmen, das in Nilus (Illinois) im Mittleren Westen der USA beheimatet ist. Tatsächlich war Swiss Precision kürzlich zu Gast bei einem „Gipfeltreffen“ der Top-20-Lieferanten bei Intuitive Surgical in Kalifornien.





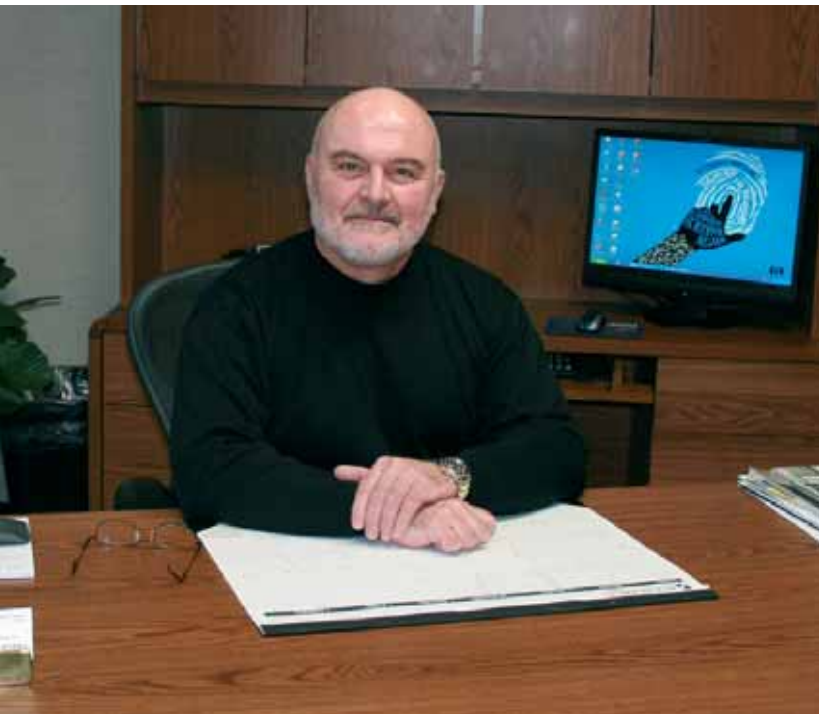


©Photo courtesy of Intuitive Surgical, Inc., 2009

Die Teile, die Swiss Precision fertigt, werden in die Roboterhände des Chirurgiesystems da Vinci® eingebaut und sind massgebend für die Genauigkeit und Gesamtfunktion des Systems. Swiss Precision ist Mitglied einer elitären Gruppe von Unternehmen, die Teile für da Vinci® herstellen – viele von ihnen sind Kunden von Tornos. Tornos arbeitet mit vielen wichtigen Medizintechniklieferanten weltweit zusammen und freut sich, zu diesem Artikel in decomagazine beizutragen.

#### **Was ist das Chirurgiesystem da Vinci®?**

Eingeführt im Jahr 1999, gilt das Chirurgiesystem da Vinci® als Zukunft der Chirurgie. Es ist heute die fortschrittlichste Plattform für minimalinvasive Eingriffe und revolutioniert akzeptierte Standards für die chirurgische Behandlung. Und so kommt es, dass viele der Teile, die von entscheidender Bedeutung für die Funktion des Systems sind, mit Hilfe von Schweizer Technologie entstehen!



„Also kaufte ich einen Autoklaven für unsere Tests. Und das ist meines Erachtens das wichtigste – den Anspruch des Kunden nicht nur zu erfüllen, sondern zu übertreffen.“  
Mike Haupers, Swiss Precision Machining Inc.



Das System da Vinci® bietet Chirurgen eine Alternative sowohl zur traditionellen offenen Chirurgie als auch zur konventionellen Laparoskopie. Sie verbindet die Hände des Chirurgen mit den Werkzeugen einer modernen Robotikplattform, diese ermöglicht selbst komplexeste und heikelste Eingriffe durch sehr kleine Inzisionen mit unerreichter Präzision.

### **Für den Patienten bietet da Vinci® u.a. folgende Vorteile:**

- Deutlich weniger Schmerzen.
- Weniger Blutverlust.
- Geringere Narbenbildung.
- Kürzere Rekonvaleszenzzeit.
- Schnellere Wiederaufnahme normaler täglicher Aktivitäten.
- Und in vielen Fällen bessere klinische Resultate.

Zum Beispiel erfordert eine Prostatektomie zur Entfernung von Krebszellen in einem Patienten nur noch fünf kleine Einschnitte von der Grösse einer 10-Cent-Münze in den Bauch statt der traditionellen grossen Inzision vom Nabel bis zum Schambein. Der Patient kann schon am nächsten Tag nach dem Eingriff mit da Vinci® nach Hause entlassen werden. Das System da Vinci® wird schnell zum bevorzugten Protokoll für urologische Eingriffe bei Prostatakrebs, Blasenkrebs und Nierenleiden sowie für die Chirurgie bei Mitralklappenvorfall, Adipositasbehandlung und gynäkologischen Eingriffen im Uterusbereich einschliesslich Sakrokolpopexie und Hysterektomie.

### **Das System da Vinci® setzt sich aus drei vernetzten Komponenten zusammen:**

1) einer ergonomischen Chirurgenkonsole, 2) einem patientenseitigen Wagen mit bis zu vier interaktiven Roboterarmen und chirurgischen Schnellwechsellinstrumenten und 3) einem hochauflösenden 3D-Bildverarbeitungssystem.

Die chirurgische Vorgehensweise mit da Vinci® Prozess ist faszinierend. An Roboterarmen montierte Miniaturinstrumente – chirurgische Scheren, Zangen, Klammern, Nähnadeln usw. – werden durch winzige Zugänge in den Körper des Patienten eingeführt. An der Konsole von da Vinci® sitzend, blickt der Chirurg auf ein vergrössertes, hochauflösendes 3D-Bild des Operationsfeldes. Der Chirurg betätigt die Bedienelemente der Konsole (imitiert die Bewegungen traditioneller Chirurgie), dabei skaliert, filtert und übersetzt das System da Vinci® die Handbewegungen des Chirurgen in präzise Mikrobewegungen der Instrumente.

Das Chirurgesystem da Vinci® wird gegenwärtig weltweit eingesetzt. Zehntausende von Eingriffen wurden mit dem Chirurgesystem da Vinci® durchgeführt. Und laut Website des Unternehmens (Stand 31. März 2008) wurden weltweit 867 Einheiten ausgeliefert.

### So entstand die Geschäftsverbindung mit Intuitive Surgical da Vinci®

Wie Sie sich vorstellen können, ist es nicht leicht, bei Intuitive Surgical den Fuss in die Tür zu bekommen. Doch Mike Happers, Präsident von Swiss Precision, erzählt eine interessante Geschichte.

„Eines Tages erhielten wir einen Anruf, und ein Herr sagte: „Ich bin von Intuitive Surgical in Kalifornien“ (zu dem Zeitpunkt hatten wir noch nie von dem Unternehmen gehört). Der Herr war gerade in der Stadt und wollte vorbeikommen, um unsere Fertigung zu besichtigen. Ich antwortete: „Es gibt eine Menge guter Hersteller bei Ihnen in Kalifornien, was bringt Sie zu uns in den Mittleren Westen?“ Er sagte: „Ich habe in Kalifornien angefangen und arbeite mich nach Osten vor. Wir suchen nach Qualitätsherstellern für unsere Produkte.“ So gingen wir gemeinsam auf Besichtigungstour und präsentierten eine Reihe weiterer Teile, die wir herstellen. Was unseren Gast am meisten beeindruckte, war unsere offensichtlich hohe Kompetenz in der Medizin- und Dentaltechnik.“

Einschlägige Erfahrung in der Medizin- und Dentaltechnik ist ein Muss, um in die Liste potentieller Lieferanten von Intuitive Surgical aufgenommen zu werden. Aber für Swiss Precision war es die Qualität, die den Zuschlag brachte.

Happers sagt: „Gleich zu Beginn der Geschäftsbeziehung mit einem neuen Kunden schliesse ich mich mit seiner Qualitätsabteilung kurz, um in Erfahrung zu bringen, mit welcher Genauigkeit die Teile geprüft werden und welche Probleme der Kunde möglicherweise mit anderen Lieferanten hatte. Dies war bei Intuitive Surgical wirklich eine grosse Hilfe.“

Happers erläutert, dass Intuitive Surgical in diesem Sommer ein Qualitätsseminar für die 20 besten Lieferpartner veranstaltete. Die Lieferpartner hatten das Privileg, einen chirurgischen Eingriff (an einer Kunststoffpuppe) mit da Vinci® durchzuführen. „Wir führten tatsächlich eine Operation durch und sahen unsere Teile in Aktion; das ist wirklich interessant. Einige der uns gelieferten Teile werden in den eigentlichen Chirurgieroboter eingebaut.“

Wenn Sie das Büro von Mike Happers betreten, werden Sie wahrscheinlich Pieptöne und das Brodeln des Dampfes in dem Autoklaven auf seinem Schreibtisch hören. Auf dem Qualitätsseminar stellte Intuitive



Noch mehr aus dem Häuschen war Happers, als er sah, dass er seine Teile für da Vinci® auf der Tornos 30% schneller zerspannen konnte als auf Maschinen von Mitbewerbern.







da Vinci® Surgical System.

Surgical klar, dass die Lieferung zertifizierter Teile gewünscht wurde. So machte sich Swiss Precision daran, die eigenen Teile zu analysieren und Fragen zum Qualitätsprotokoll bei Intuitive Surgical zu stellen. Dabei stellte sich heraus, dass Intuitive Surgical einige Probleme mit der Reinigung gehabt hatte. Ebenso erfuhr man, dass Teile mittels Autoklav geprüft wurden, obwohl diese Anforderung nicht aus der Teilezeichnung hervorging. „Also kaufte ich einen Autoklaven für unsere Tests. Und das ist meines Erachtens das wichtigste – den Anspruch des Kunden nicht nur zu erfüllen, sondern zu übertreffen.“

Swiss Precision ist ein seit dreissig Jahren bestehendes Unternehmen, produziert sieben Tage die Woche und möchte expandieren. Happers schätzt, dass seine Firma 30 Millionen Werkstücke im Jahr produziert, und zwar aus allen Arten exotischer Werkstoffe einschliesslich Nitronic 60, Edelstahl 440A und vielen anderen Sorten von Edelstahl, Titan, Inconel und mehr. „Wir zerspanen so ziemlich alles,“ erklärt Happer.

### Der Beitrag von Tornos zu dieser Geschichte

Zum ersten Mal machte Mike Happers die Bekanntheit von Tornos vor langer Zeit, als er die Fertigung eines führenden Dentalherstellers im Umland von Chicago leitete. Happers wurde ein grosser Fan von Tornos, und als er diese Firma kaufte und 1979 sein eigenes Unternehmen gründete, umfasste der Maschinenpark von Swiss Precision sieben Kurvenscheibenmaschinen des Typs M7 von Tornos. Diese

Zahl wuchs auf zweiundfünfzig Tornos. Zunächst setzte man noch zu 100% auf Kurvenscheiben, bis 1994 begonnen wurde, auf CNC umzustellen.

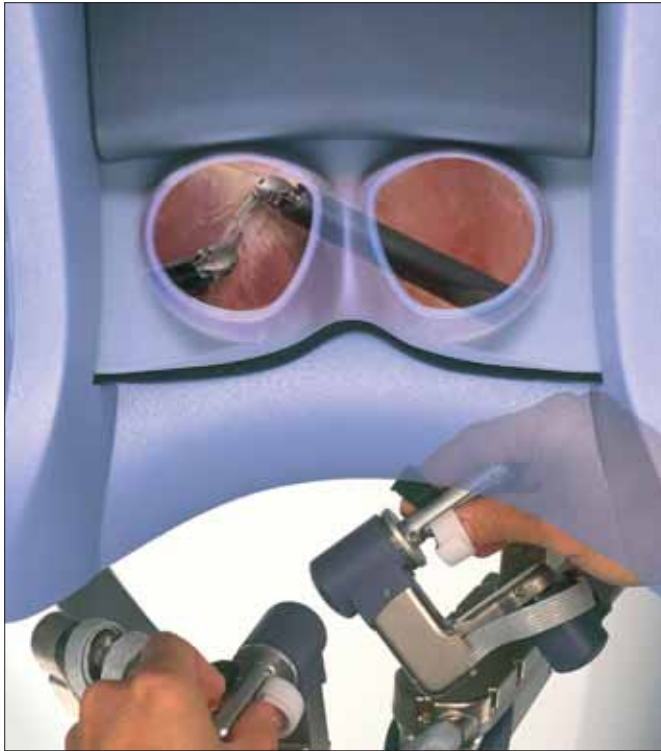
„Ich bin mit Tornos aufgewachsen. Bei einer Fertigung von 12, 15, 20 Werkstücken pro Minute waren die Kurvenscheibenmaschinen von Tornos nicht zu schlagen! Diese Maschinen sind und bleiben grossartig. Für jede denkbare Anwendung gab es eine Erweiterung.“

In den 90ern, als wir auf CNC umzustellen begannen, ging ich also zu Tornos.“ Doch Happers war nicht glücklich mit dem, was er damals vorfand. Und wie viele andere US-Fertigungsunternehmen schaute sich Swiss Precision zeitweise nach anderen Marken um. Tatsächlich kaufte Happers 50 CNC-Maschinen.

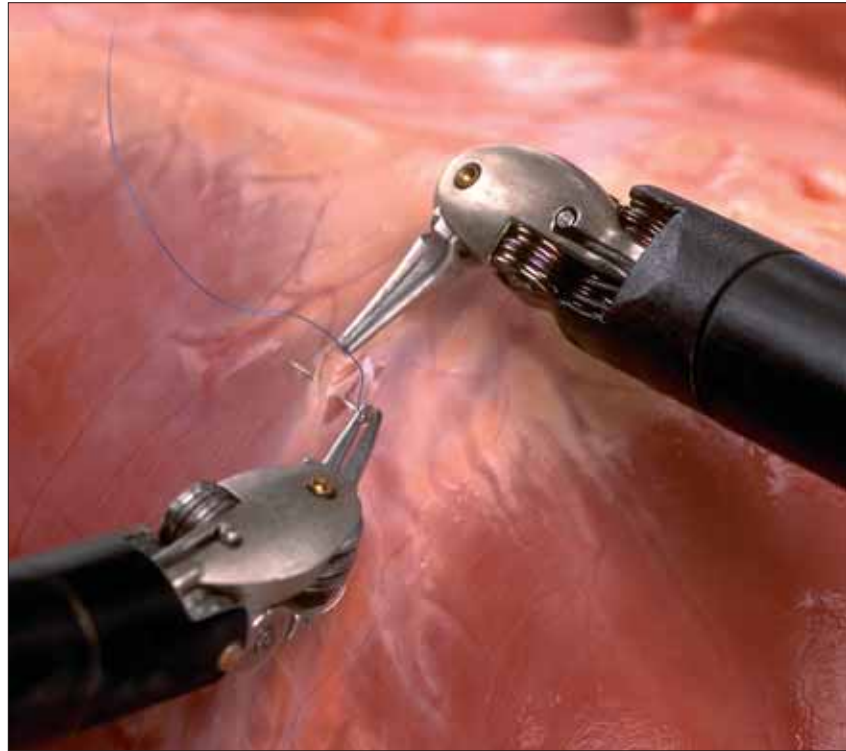
Die 1990er Jahre waren keine rosigen Zeiten für Tornos USA. Und leider war die Umstellung von den geliebten Kurvenmaschinen auf die neuen CNC-Maschinen auch eine kritische Übergangsphase für Swiss Precision als Drehmaschinenbesitzer. Der Druck, Teile billig zu fertigen, um es mit der neuen Konkurrenz aus China aufzunehmen, bewirkte einen Wandel der Branche.

Happers erzählt von seinen Erfahrungen. „Wenn ich einen Servicetechniker für die Maschinen brauchte, musste ich ihn aus Connecticut einfliegen. So waren die Kosten prohibitiv. Besonders mit dem Aufschwung von China ging eine Menge dieser Teile über den Teich. Ich musste extrem konkurrenzfähig sein und jeden Cent zweimal umdrehen.“





©Photo courtesy of Intuitive Surgical, Inc., 2009



InSite® Vision.

### Das Blatt wendet sich für Tornos

„Ich habe noch nie mit einem Unternehmen wie Tornos zusammengearbeitet. Die Applikationsingenieure von Tornos sind Karrieremenschen. Und ich selbst will auch Karriere machen. Deshalb mag ich es, wenn jemand weiss, was er tut. Genau das war es, was mir in jenen Jahren ohne Tornos fehlte.“

Haupers gab sich einen Ruck und besuchte den Messestand von Tornos auf der International Machining Technology Show (IMTS) in Chicago. „Ich war so glücklich, auf der IMTS mit Paul (Cassella) und allen anderen zu sprechen.“

„Wir fahren hinaus nach Lombard, wo man eine Vorführung für uns organisierte und Scott (Kowalski, Präsident von Tornos USA) gute eineinhalb Stunden mit mir verbrachte. Er fragte mich, warum wir uns abgewendet hätten und was uns zurückbringen würde. Ich bin so glücklich, Tornos hier in der Region Chicago zu sehen! Bei den vielen Schweizer Häusern, die wir im Mittleren Westen haben, brauchte Tornos wirklich einen Standort hier. Es war ein phänomenaler Schachzug!

„Es ist eine sehr schöne Fabrik. Ich war beeindruckt vom Schulungsraum und von den guten Mitarbeitern – sehr kompetent und sympathisch.“ Aber dann fängt Haupers an zu strahlen. „Und die Ersatzteileabteilung! Das erste, was ich Scott fragte, war: „Ist hier das Lager für Verschleissteile?“ Er sagte: „Ich zeige es Ihnen“...denn wie gesagt, das hatte mir zuvor die grössten Kopfschmerzen bereitet.“

Damit waren alle Kundendienstprobleme durch das Gebäude am Standort für Tornos im Mittleren Westen gelöst– einschliesslich eines grossen Ersatzteilebestandes – Swiss Precision war bereit, sich der „Familie Tornos“ wieder anzuschliessen.

Tatsächlich errichtete Tornos über die USA verteilt drei neue Kompetenzzentren, dazu kamen neue Technologiezentren auf der ganzen Welt – was viele langjährige Kunden glücklich machte. Eine neues Gebäude mit 5000 m<sup>2</sup> Nutzfläche am Standort der Unternehmenszentrale in Moutier beherbergt ein modernes Schulungs- und Technologiezentrum sowie Raum für schlüsselfertige Kundenmaschinen. Neue Einrichtungen in Frankreich und Deutschland wurden ebenfalls von vielen Kunden begrüsst. Mit diesen Einrichtungen entstand eine besser sichtbare und zugängliche, kundenorientierte Organisation weltweit.

Der Dienst am Kunden hat höchste Priorität für das erneuerte Unternehmen Tornos. Jede der neuen Einrichtungen ermöglicht Tornos schnellere Lieferzeiten, informative Maschinenvorfürungen und leichten Zugang zu den neuen branchenführenden Schulungseinrichtungen. Auch die Verfügbarkeit der Vertriebs-, Kundendienst- und Anwendungsexperten von Tornos erhöht sich, gleiches gilt für Ersatzteile und Distribution. Von Küste zu Küste – auf der ganzen Welt – die „neue“ Firma Tornos ist vollkommen auf Service ausgerichtet.



©Photo courtesy of Intuitive Surgical, Inc., 2009

da Vinci® S «Instrumentenarm» in Winkelposition.

### Teile für da Vinci® 30% schneller komplett bearbeitet

Noch mehr aus dem Häuschen war Haupers, als er sah, dass er seine Teile für da Vinci® auf der Tornos 30% schneller zerspanen konnte als auf Maschinen von Mitbewerbern. Ein bestimmtes Teil zerspante Haupers auf zwei Mitbewerbermaschinen. Doch als er sah, dass er das Teil auf einer Tornos 30% schneller zerspanen konnte, war er überzeugt! „Früher fertigten wir dieses Teil für da Vinci® in zwei Hälften. Das wollten wir durch eine Komplettbearbeitung vereinfachen.“ Um innerhalb der Preisparameter von Intuitive Surgical zu bleiben, war es unumgänglich, dieses Ziel zu erreichen.

Auch Haupers' Mitarbeiter in der Fertigung waren beeindruckt. „Es öffnete vielen die Augen, als ich das modulare System der Tornos vorstellte. Und den Mehrachsenbetrieb. Und die angetriebenen Werkzeuge. Ich sagte meinen Mitarbeitern, dass ich dieses Teil auf einer Tornos definitiv schneller produzieren kann als auf den anderen Maschinen.“ Das gesamte Team von Swiss Precision war beeindruckt von der „neuen“ Firma Tornos – nicht nur wegen der Änderungen an den Maschinen und der Steuerung mit

ihrem enormen Mehrwert – sondern auch wegen der besseren Betreuung, die Tornos jetzt bot.

Voller Begeisterung plant Haupers für die Zukunft und freut sich, Tornos wieder einbinden zu können. Tornos hat nie aufgehört, Qualität zu liefern – „echte Schweizer Qualität“ stimmt Haupers zu. Und weil Tornos neu gelernt hat, auch die übrigen goldenen Regeln des Kundendienstes zu beachten, wurde ein treuer Kunde zurückgewonnen.

„Wir haben vor, das gesamte Gebäude zu sanieren. So hört es nie auf. Wir sind seit 1995 hier, und seither ist fast unverändert geblieben. Uns gehört das Grundstück auf der Rückseite, und es wird Zeit, die Büros zu modernisieren, deshalb benötigen wir etwas mehr Platz.“ Der Top-20-Lieferantengipfel von Intuitive Surgical ist eindeutig ein grosser Erfolg. Und dank der Qualitätsprodukte von Tornos und des Konzepts der Bearbeitung in nur einer Aufspannung (und grossartigem Service) wird dieser Erfolg nun von hier aus wachsen!



© Photo courtesy of Intuitive Surgical, Inc., 2009

**da Vinci**<sup>®</sup>  
SURGICAL SYSTEM

Betrachten Sie hier das Video einer Prostatektomie:

[http://www.davincisurgery.com/procedures/urologic/prostate/davinci\\_prostatectomy.aspx](http://www.davincisurgery.com/procedures/urologic/prostate/davinci_prostatectomy.aspx) und besuchen Sie die Website mit Live-Aufnahmen von Eingriffen mit dem da Vinci<sup>®</sup> System.



## AUF DEM WEG ZUM MARKTFÜHRER

Mut, Konsequenz, technisches Know-How und innovative Ideen – das sind seit 20 Jahren die Erfolgsfaktoren der Präzisionstechnik Tebit GmbH. Seit Meinolf Skudlarek im Alter von 23 Jahren das Unternehmen zusammen mit einem Studienfreund gegründet hat, wächst es kontinuierlich und zählt mittlerweile zu den Marktführern bei hochkomplexen Drehteilen insbesondere im Dental- und Medizinbereich. Ein Partner, der das Unternehmen nahezu von Anfang an begleitet, ist der Schweizer Drehmaschinenhersteller Tornos. Deshalb unterstützt Tornos auch die neueste Initiative von Meinolf Skudlarek. Im Jubiläumsjahr hat Tebit ein neues, innovatives Ausbildungszentrum errichtet, für das Tornos eine neue CNC-Maschine zur Verfügung stellt und sich mit einer Geldspende beteiligt.



Meinolf Skudlarek (links) im Gespräch mit Werner Klein (Tornos).



Andreas Schulte, Tebit (rechts) interviewt Werner Klein während des offiziellen Festakts.

Der Grund, warum Tornos zu den Partnern der ersten Stunde zählt, ist schnell erklärt. Die Wurzeln der Firma Tebit entstanden im Jahr 1988. Gemeinsam mit Studienfreund Christoph Rennefeld kaufte Meinolf Skudlarek das Grundequipment für ein Unternehmen: einen Schreibtisch, einen Computer, ein Telefon und ein Faxgerät. Zusammen gründeten sie das „Technische Beratungs- und Innovations-Team“, kurz Tebit. Kerngeschäft war zunächst der Handel mit Drehteilen für die Fotokopier- und Pneumatikindustrie. Inspiriert wurde Skudlarek dazu von seinem Vater, der auch mit Drehteilen handelte und schon immer von einer eigenen Produktionsstätte geträumt hatte. Von nun ging die Entwicklung von Tebit rasend schnell voran. Während sich Rennefeld ein Jahr später aus dem Firmengeschäft verabschiedete, um erfolgreich eine akademische Laufbahn einzuschlagen, trieb Skudlarek den Aufbau des Unternehmens mit Mut und Konsequenz voran und entschloss sich 1990,

den Traum seines Vaters zu erfüllen. Mit Ideen für einen modernen Industriebau entstand 1991 der Firmenstandort „Am Schnüffel“ in Meinerzhagen. Parallel zur Bauphase liefen die Handelsgeschäfte erfolgreich weiter. In dieser Phase nahm Meinolf Skudlarek erste Kontakte zu Werkzeugmaschinenherstellern auf, um optimale Produktionsbedingungen zu schaffen. Seine Wahl fiel schließlich auf Tornos, da diese Maschinen technologisch führend waren und der verantwortliche Projektleiter bei Tornos, Achim Günther, die beste Lösung für das geplante Teilespektrum lieferte. In einem ersten Schritt wurden drei Maschinen in zwei Spezialisierungen angeschafft und eingerichtet. Mittlerweile sind 22 Tornos CNC-Maschinen im Einsatz. Insgesamt verfügt das Unternehmen über mehr als 30 CNC-Maschinen, auf denen die über 50 Mitarbeiter Präzisions-Dreh- und Frästeile vorwiegend für die Medizintechnik produzieren.

### **Qualitätssichere, zuverlässige und präzise Arbeit**

Die Anwender von Medizinprodukten stellen extreme Ansprüche an die Produkte und ihre Lieferanten. Deshalb spielte für Tebit schon immer Qualität und Disziplin die zentrale Rolle. Dies zeigte sich deutlich in der Gründung einer Abteilung für Qualitätssicherung, lange bevor dies allgemein üblich wurde. Mitte der neunziger Jahre kam mit Andreas Schulte ein Mitarbeiter mit praktischem Know-How auf dem Gebiet der Zerspanung zu Tebit. Als Assistent der Geschäftsleitung stiess 2001 mit Frank Weber ein

lifizierte Mitarbeiter nicht einfach auf der Strasse zu finden sind. Daher reifte der Gedanke, ein eigenes Ausbildungszentrum einzurichten und diese Innovation auch anderen Unternehmen anzubieten. Schnell wurde diese Idee in die Tat umgesetzt; und heute ist ein attraktiver Anbau direkt am Tebit-Firmen-gebäude entstanden. Die moderne Ausbildungswerkstatt steht derzeit 13 Auszubildenden im ersten Lehrjahr zur Verfügung. Sie werden dort von einem hauptberuflichen Ausbilder in Vollzeit betreut und geschult.



Carlos Cancer (Tornos, links) und Werner Klein (Tornos, rechts) bei der Übergabe des Schecks an Meinolf Skudlarek.

weiterer wichtiger Mitarbeiter zum Unternehmen. Nach einer Umstrukturierung Anfang 2008 ist Frank Weber mittlerweile Leiter der Kundenbetreuung und Andreas Schulte zeichnet als Leiter der Produktion verantwortlich. Inzwischen verfügt Tebit über drei Produktionsbereiche: Die Dreherei, die Abteilung Bearbeitungszentren und die Montage. Andreas Schulte hat die Zusammenarbeit mit Tornos konsequent ausgebaut und das Know-how der Schweizer und Pforzheimer Technologen intelligent genutzt. Gemeinsam entstanden einige Lösungen, die Tebit wertvolle Wettbewerbsvorteile verschafften. Dementsprechend komplexe Fertigungsprozesse verlangen allerdings auch nach gut ausgebildeten und engagierten Mitarbeitern.

Tebit-Gründer und -Geschäftsführer Meinolf Skudlarek und Claudia Voswinkel-Schöpp, Geschäftsführerin der Voswinkel GmbH, hatten bei dem rasanten Entwicklungstempo, das beide Unternehmen hinlegen, erfahren müssen, dass qua-

### **Ausbildungszentrum auch für andere Firmen da**

„Neben der handwerklichen Ausbildung sind bei uns auch die Weiterbildung an extra aufgestellten CNC-Automaten und die theoretische Nachbearbeitung im neuen Schulungsraum wichtige Bestandteile unserer Ausbildung“, erläutert Meinolf Skudlarek die Besonderheiten des Ausbildungszentrum, das auch anderen Unternehmen für die Weiterbildung ihrer Auszubildenden zur Verfügung steht. Mit diesem Projekt haben die beiden Initiatoren in der Region Zeichen gesetzt. Ein derartiges Zentrum ohne öffentliche Fördergelder zu stemmen verlangt von den beiden Mittelständlern einigen Mut und ein hohes finanzielles Engagement. Deshalb wurden Partner gesucht, die dieses Projekt begleiten und unterstützen. Der Schweizer Drehmaschinenhersteller Tornos, der sich seit Jahren massiv für die Ausbildung einsetzt, hat bereitwillig seine Hilfe zugesagt und einen neuen CNC-Einspindeldrehautomat kostenlos zur Verfügung gestellt.



Modern und funktionell, das neue Ausbildungszentrum der Tebit Präzisionstechnik GmbH.



Carlos Cancer, Direktor Business Unit Single Spindle Tornos, und Werner Klein, Gebietsverkaufsleiter Tornos, mit einem Azubi des Kooperationspartners Voswinkel.

Zur feierlichen Eröffnung am Freitag, den 17. Oktober gab es gleich zwei gute Gründe, angemessen zu feiern. Zum einen das 20-jährige Firmenjubiläum und zum anderen das Fest zur Fertigstellung des Ausbildungszentrums. Dazu hatte Meinolf Skudlarek nicht nur Repräsentanten aus Politik und Wirtschaft eingeladen, sondern auch alle seine Mitarbeiter, seine Kunden und Lieferanten sowie Freunde des Unternehmens. Carlos Cancer, der Direktor des Geschäftsbereichs Einspindel-Drehautomaten und Werner Klein, der zuständige Gebietsverkaufsleiter von Tornos kamen deshalb in einer Mehrfachrolle: als Maschinenlieferant, als Partner und als Freunde. Im offiziellen Teil überbrach-

te Carlos Cancer die besten Glückwünsche aus der Schweiz zu diesem Ausbildungszentrum und überreichte einen Scheck, der zum weiteren Ausbau des Projekts eingesetzt wird. Damit sind die Weichen für das weitere Wachstum von Tebit und die Fortsetzung der guten Zusammenarbeit mit Tornos gestellt.

Tebit GmbH  
Meinolf Skudlarek  
Zum Schnüffel 6  
58540 Meinerzhagen  
Tel.: 02354 / 92 95-0  
Fax: 02354 / 92 95-95  
info@tebit.de  
www.tebit.de

Voswinkel GmbH  
Claudia Voswinkel-Schöpp  
Neugrünenthal  
58540 Meinerzhagen  
Tel.: 02354 / 7050  
Fax: 02354 / 705 150  
info@voswinkel.net  
www.voswinkel.net



# INNOVATIVES ZUBEHÖR VON BIMU FÜR TORNOS MICRO 7 / MICRO 8

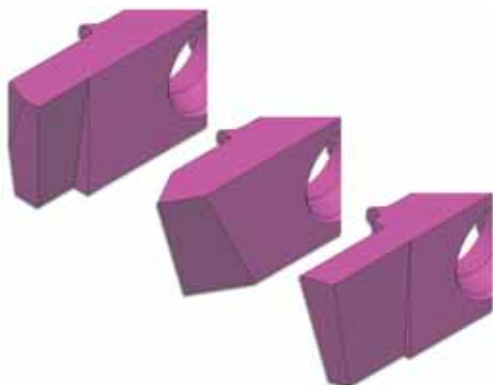
Heutzutage stoßen Dreher zunehmend an ihre Grenzen, wenn sie auf Maschinen des Typs Micro 7 und Micro 8 Teile mit geringen Toleranzen bearbeiten. Neben der notwendigen Entwicklung eigener Schneidwerkzeuge führt die Schwierigkeit, während der Bohrung genaue Arbeit zu leisten, genauso wie die Verwendung verlängerter Spannanzgen zu einem Präzisionsverlust während des Abstechvorgangs. Zur Lösung dieser Probleme hat Bimu in Zusammenarbeit mit seinen Kunden aus dem Uhrmacherhandwerk zahlreiches Zubehör entwickelt, das Ihnen im Folgenden vorgestellt wird.

## 1. Platten nach Mass

*Platten, die sich ihren speziellen Anforderungen anpassen.*

Häufig sehen sich Dreher mit dem Problem konfrontiert, dass Standardplatten nicht ihren speziellen Anforderungen genügen. Durch ihre Erfahrung ist es ihnen jedoch möglich, eigene Werkzeuge an einer Schleifmaschine herzustellen. Die Möglichkeit der identischen Teileerzeugung ist indes nicht so gegeben wie bei einem modernen Bearbeitungszentrum. Darüber hinaus verfügt das Werkzeug nicht über eine durchgehende Oberflächenbeschichtung, was sich unweigerlich auf die Lebensdauer auswirkt.

Bimu bietet nun die Möglichkeit, massgeschneiderte Platten zu einem ausgezeichneten Preis zu beziehen. Neben dem erheblichen Zeitgewinn wird zudem sichergestellt, dass ein vollkommen identisches und durchgehend beschichtetes Werkzeug verwendet wird. Der Dreher hat darüber hinaus die Möglichkeit, die Platten seinen Anforderungen entsprechend zu bearbeiten.



## 2. Hartmetall – speziell für das Uhrmacherhandwerk

*Die Lösung für widerstandsfähige Materialien*

Die Uhrmacherindustrie sieht sich mit zunehmend widerstandsfähigen Materialien konfrontiert, für die herkömmliche Hartmetalle nicht mehr ausreichen.



Als Antwort darauf hat Bimu eine Platte entworfen, die in Hartmetall gesintert wird und einen höheren Verschleisswiderstand aufweist. Zusammen mit der Beschichtung der letzten Generation (BI42) bietet diese Platte optimale Voraussetzungen für die Bearbeitung von Materialien wie 316L, 4C27A, CuBe und sämtlichen Varianten rostfreien Stahls, die eingetaucht werden können. Ausgangspunkt ist dabei ein Rohling aus dem Programm 400-line mit Befestigungssystem X-Centering.

### 3. Präzisions-Spannzangenhalter B8

#### *Für präzise Bohrungen*

Für Bohrvorgänge verfügt der Dreher in der Regel lediglich über Standardzangen des Typs ER, die trotz ihrer relativ präzisen Einstellungsmöglichkeiten keine Präzision im Millimeterbereich erlauben.

Der Spannzangenhalter B8 von Bimu gründet auf dem Prinzip eines Drehautomaten und gibt Zugspannzangen eine vollkommen neue Bedeutung. Das Prinzip ist einfach und besteht darin, eine Spannzange des Typs B8 über eine Zugstrebe mit Präzisionsspinner in den Spannzangenhalter einzuspannen.



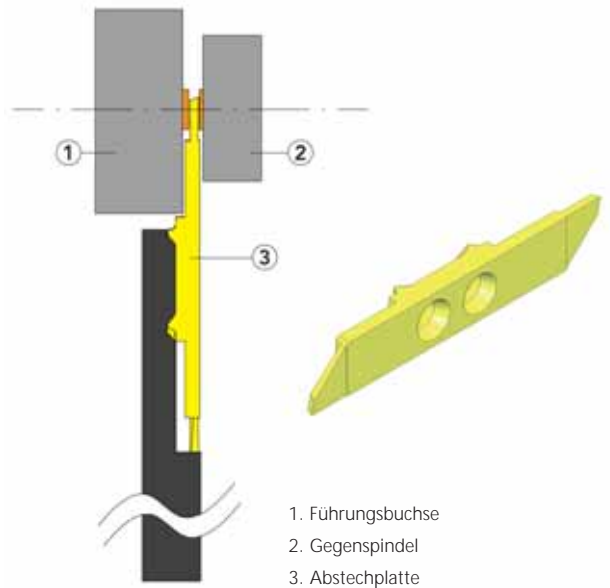
- 1. Zugstrebe
- 2. Präzisionsspinner
- 3. Führung
- 4. Spannzange des Typs B8

Zahlreiche Tests haben gezeigt, dass hierdurch eine Präzision von  $\pm 3 \mu\text{m}$  erreicht werden konnte. Schon jetzt hat dieses Produkt unter seinen Anwendern grossen Erfolg.

### 4. Abstechplatten für kurze Teile

#### *Keine verlängerten Spannzangen mehr erforderlich*

Das klassische Problem beim Abstechen von kurzen Werkstücken besteht in der systematischen Verwendung verlängerter Spannzangen, die einen Präzisionsverlust zur Folge haben. Bimu bietet Ihnen eine einzigartige Abstechlösung in Form einer Platte, die auf einem Werkzeughalter mit den Ausmassen 8 x 8 mm montiert ist, und eine Bearbeitung in Nähe der Führungsbuchse / Zange sowie der Gegenspindel gewährleistet. Diese Lösung steht ebenfalls für Werkzeughalter der Grösse 12 x 12 mm zur Verfügung.



- 1. Führungsbuchse
- 2. Gegenspindel
- 3. Abstechplatte

## 5. Doppelwerkzeugträger

### *Bohren und Drehen als Rückseitenbearbeitung auf Micro 8*

Aufgrund des fehlenden Drehwerkzeugs für die Rückseitenbearbeitung beim Micro 8 hat Bimu zwei Werkzeuge entwickelt, die es gestatten, im Hauptverfahren zu bohren und auf der Rückseite zu drehen. Hierfür stehen ISO-Platten (VC..11 / DC..07) sowie Bimu-Platten des Typs 400-line (ideal für die Bearbeitung kleiner Uhrenteile) zur Verfügung.



Neben dem Zubehör für Micro 7 und Micro 8 diversifiziert sich Bimu zunehmend weiter und bringt ein vollkommen neues Produkt auf den Markt:

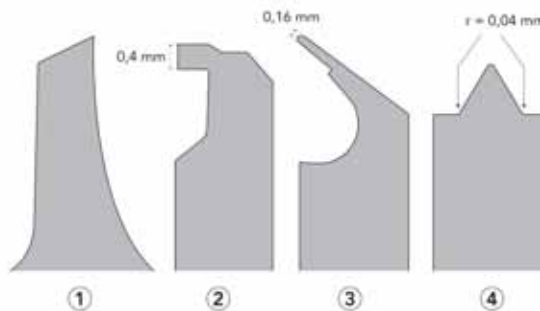
### **Platte mit komplexen Profilen**

#### *Präzise Auslegung*

Viele Bereiche, wie die Medizin- oder Zahnindustrie, benötigen Platten mit besonderen Profilen.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, bietet Bimu in Zukunft die Durchführung komplexer Profile für sämtliche Platten der Serie 040-line, 400-line und OXOline an. Durch den Erwerb neuer Produktionsmittel stellt Bimu innerhalb kürzester Zeit Ihre Formplatten (Herstellung mit Profil-Meissel,

Vollprofil-Gewindeschneiden, Radiusdrehen, Ausdrehen, Radiusabstechen usw.) zu aussergewöhnlichen Preisen und Lieferfristen her (ab 5 Teilen).



1. Radiusabstechen
- 2+3. Profil-Meissel
4. Vollprofil-Gewindeschneider

Um die Arbeit seiner Kunden zu erleichtern, hat Bimu neue Lösungen entwickelt, die nicht nur gestatten, die Anwendungsmöglichkeiten beim Tornos Micro 7 und Micro 8 zu verbessern, sondern auch noch dabei helfen, wertvolle Zeit zu sparen. Nachdem sich diese Produkte bewährt haben, will Bimu auch andere Dreher ansprechen, die auf die gleichen Schwierigkeiten stossen.

*Technischer Leiter:* Y. Meyer

*Graphische Darstellung:* A. Jeandupeux



Rue du Quai 10  
CH-2710 Tavannes  
t. +41 32 482 60 50  
f. +41 32 482 60 59  
e. info@bimu.ch  
i. www.bimu.ch

Weitere Informationen  
zu unseren Produkten finden Sie auf  
www.bimu.ch



## EIN ÖL, DAS IMMER PERFEKT IST...

Im Gespräch mit Schneidölherstellern bekommt man immer wieder zu hören wie wichtig es ist, ein gutes Öl zu verwenden, das dem Material, dem Bearbeitungsvorgang und anderen Parametern entspricht ... Und sie haben recht. Allerdings muss nicht nur das Schneidöl selbst passend und wirksam sein, auch seine Abkühl- und Schmierqualitäten müssen anhalten! Aus diesem Grund gibt es zahlreiche Vorrichtungen, um deren Lebensdauer zu erhöhen. Heute stellen wir Ihnen einen neuen Späneförderer vor, der über ein absolutes integriertes Filtersystem verfügt.

### Option

*234-6055: Späneförderer und integrierter Papierfilter für Sigma 20/32.*

Es ist auch möglich, nur den Filter ohne Späneförderer zu verwenden.

*234-6060: Im Innern der Maschine angebrachter Papierfilter für Sigma 20/32.*



## Prinzip

Der neue Späneförderer ist mit einem Schwerkraftfilter für alle Spänearten gekoppelt. Das Papierfiltersystem filtert ohne Einschränkung alle Schneidöle bis 100 µm. Der Scharnierband-Späneförderer transportiert die Späne aus der Maschine heraus.

## Vorzüge

- Filter und Späneförderer sind in die Maschine integriert. Alles Öl wird direkt unterhalb des Arbeitsbereichs gefiltert, wodurch das Ansammeln von schmutzigem Öl vermieden wird. Der Maschinenunterbau dient als Behälter für das saubere Öl.
- Die Aufstellfläche ist im Vergleich zu zusätzlichen Vorrichtungen gering, denn die Einbindung des Filters unterhalb des Arbeitsbereichs führt dazu, dass die Aufstellfläche dieselbe bleibt. Zudem sind dadurch die Kosten im Vergleich zu einem aussen angebrachten Papierfilter geringer (keine Förderpumpe für das schmutzige Öl, kein äusserer Behälter für das saubere Öl).
- Aufgrund der Tatsache, dass kein verschmutztes Öl gepumpt werden muss, gibt es weniger Turbulenzen, dadurch weniger Luft im Öl und schliesslich weniger Hitze, die in den Kühlmittelkreislauf gelangt.

## Zusammenfassung

- Gewährleistung einer stets äusserst wirksamen Besprühung sowie einer makellosen Oberflächenqualität der Werkstücke.
- Garantie für eine lange Werkzeugstandzeit.
- Optimale Ölverwendung mit gleichzeitiger Lebensdauererweiterung.

## TECHNISCHE DATEN

### Späneförderer

- Anschluss: über Schnittstelle «Standardspäneförderer» Tornos.
- Installierte Leistung: 0,2 kVA.
- Stromverbrauch: 0,5 A.
- Förderbandgeschwindigkeit (m/min): 1,3 (50Hz) 1,5 (60Hz).
- Kettenteilung: 38,1 mm.
- Spandurchsatz: 140 dm<sup>3</sup>/h bei regelmässiger Zuführung.
- Ausgabehöhe: 820 mm.



### Papierfilter

- Anschluss: auf dem Späneförderer oder über Standardschnittstelle «Peripheriegerät Tornos».
- Installierte Leistung: 0,2 kVA.
- Stromverbrauch: 0,5 A.
- Papierflächengewicht: 17 g/m<sup>2</sup>.
- Papierart: Polyester-Polypropylen-Mischung.
- Papierverbrauch: je nach Späne, z. B. 0,2 m/h bei feinen Messingspänen.
- Papierautonomie: 100 m.
- Filterleistung: 100 µm.

### Kompatibilität

Sigma 20 und Sigma 20 II, Sigma 32.

### Anmerkungen

Bei der Verwendung des Filters ohne Späneförderer, wird ein neuer Spänebehälter geliefert.

### Verfügbarkeit

Diese Option ist bereits ab Werk verfügbar. Die Integrierung in bereits installierte Maschinen ist möglich.

## TORNOS SORGT FÜR ERFOLGSKETTE BEI APB

Als das Unternehmen APB Engineering (Sandhurst) vor über zehn Jahren einen Mitbewerber übernahm, geschah dies wegen des Auftragsbuchs und der Kundenkartei. Das Unternehmen mit seinen mehr als sieben automatischen CAM-Drehzentren vom Typ Bechler war produktiv, verlor jedoch Aufträge an andere Firmen, die in CNC-Technologie mit verfahrbarem Kopf investiert hatten.



Von APB gefertigte und zusammengebaute Schmierteile einer Motorradkette.

1984 von Geschäftsführer Adam Busby gegründet, sah APB seine Chance, die Neuerwerbung durch den Kauf einer Drehmaschine mit beweglichem Spindelstock in ein profitables Unternehmen zu verwandeln. Mit diesem Gedanken sondierte Herr Busby den Markt für Langdrehmaschinen und fand, dass Tornos damals als einziger Hersteller ein Drehzentrum mit völlig unabhängiger Gegenspindel und Werkzeugen für alle Achsen im Angebot hatte. Dies machte die Tornos mit ihren reduzierten Taktzeiten durch die Gegenspindel im Vergleich zu Konkurrenzmaschinen produktiver. Die Tornos Maschinen erwiesen sich zudem als kostengünstiger, da die Werkzeughalter zwischen den Werkzeugstationen austauschbar waren, ein weiteres Merkmal, das bei Konkurrenzmaschinen nicht ver-

fügar war. Produktivität, Werkzeugkosten und Integration zeigten sich sofort überlegen, und so kaufte Herr Busby 1998 eine Tornos DECO 20.

Herr Busby erinnert sich: „Die Tornos DECO Maschinen waren ihren Mitbewerbern voraus, und dies beeinflusste nicht nur unsere Wahl im Jahr 1998, sondern auch unsere Entscheidung, seitdem noch zwei weitere Tornos DECO Maschinen zu kaufen. Wir fertigten Probeteile, und Tornos war erheblich schneller als Konkurrenzmaschinen. Sie besass auch eine leistungsstarke angetriebene Werkzeug-einheit und einen grossen und besser zugänglichen Spänebereich, der das Entleeren und Reinigen der Maschine zu einer einfachen Sache mit minimaler Stillstandzeit machte.“



Tornos-Maschinen bei APB (DECO 20, DECO 26a und DECO 20a).

Mit der ersten Tornos Maschine erwarb APB die Vielseitigkeit, Fähigkeit und Produktivität, die bald das Schicksal von sieben Kurven-Automaten besiegelte. Die Kapazität der Maschine für 26 mm Durchmesser wurde eingesetzt, um elektrische Kontakte und medizinische Komponenten in durchschnittlichen Losgrößen ab 1000 Stück zu produzieren. Sobald sie eingeführt war, zerspannte die DECO 20 alle Materialien von Nylon und anderen Kunststoffen bis hin zu Messing, Edelstahl und Schmiedestahl. Trotz Einschichtbetrieb arbeitete Tornos sofort rund um die Uhr (24/7), während die Kurven-Automaten jederzeit bemannt sein mussten. In einem innovativen Ansatz, die unbemannte Betriebszeit der Tornos noch über 24 Stunden hinaus zu verlängern, entwickelte APB eine Vorrichtung, um den Stangenlader "Robobar SSF" so zu modifizieren,

dass unabhängig vom Durchmesser doppelt so viele Stangen aufgenommen werden können. Das Schnellwechselsystem wird jetzt an der DECO 20 und DECO 26a regelmässig eingesetzt.

Die zweite Tornos, die DECO 26a, traf 2003 gelangte von zusätzlichem Kapazitätsbedarf zu APB. Herr Busby sagt: „Die Bearbeitung auf unseren Kurven-Automaten war relativ anspruchslos, und die erste Tornos gab uns das Potential, komplexe Teile zu produzieren. Sobald wir diesen Weg eingeschlagen hatten, nahm der Anteil komplexer Arbeiten zu, so dass unsere Kapazität nicht mehr ausreichte. Als wir eine neue Maschine benötigten, war Tornos die logische Antwort. Die von uns bearbeiteten Werkstücke nahmen an Komplexität und Abmessungen zu, so war die DECO 26a mit einer Durchmesserfähigkeit von 32 mm ideal für grössere Teile.“



Gebäude von APB in Sandhurst in Berkshire, (Vereinigtes Königreich).





Typische Werkstückserie für die Deco-Maschinen von Tornos.

„Wir werden an der Entwurfs- und Entwicklungsphase von Kundenprodukten beteiligt, und die Fähigkeit zur Fertigung komplexer Teile ist dafür entscheidend gewesen. Jetzt stellen wir Ausstellungsdisplays und Teile für die Branchen Freizeit, Elektronik, Motorrad und Handwerkzeuge mit einigen wirklich interessanten Anwendungen her“, sagt Herr Busby.

Ein Projekt, an dem das Unternehmen von der Entwicklungsphase an beteiligt war, ist eine Motorradkomponente, die automatisch die Antriebskette ölt, um Fahrleistung, Wartung und Betrieb zu verbessern.

Die vierteilige Baugruppe für Acumen Electronics arbeitet im 3D-Kennfeld oder „Gehirn“ des Kettenölers, um den Durchsatz relativ zur gewählten Durchsatzzahl und Geschwindigkeit des Fahrzeugs zu erhöhen. Die von der Kette übertragene Motorleistung des Motorrads nimmt mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zu, so dass die Kette bei höherer Geschwindigkeit mehr Öl erhält. Dieses Dauerschmiersystem wird gegenwärtig in rund 10.000 Einheiten pro Jahr produziert. Bei entsprechendem Interesse von Motorradherstellern könnte dieses System jedoch von einer Nachrüstung für Motorradenthusiasten zu einer Serienausstattung mit Potential für Millionen von Motorrädern avancieren.

Bei einer solchen Expansion von Projekten erwarb APB im Jahr 2006 die dritte Tornos Maschine, eine DECO 20a. Wie Herr Busby sagt: „Wir haben tadellose Qualitätsstandards und arbeiten mit einigen Kunden seit dem ersten Tag zusammen. Durch die Fähigkeit zur Herstellung komplexer Teile mit kurzen Lieferzeiten ist unser Unternehmen expandiert.“

„Wir produzieren jetzt im Bereich von 750.000 Teilen pro Jahr mit Losgrößen bis herab zu 100 Stück. Manche Teile fertigen wir mit einer Toleranz von +1 µm, das ist etwas, wozu viele Maschinen nicht in der Lage sind. Durch unsere Maschinenfähigkeit fertigen wir Teile von der Motorradbaugruppe bis zum Bioreaktor für wachsende organische Herzklappen sowie Banalitäten wie Niete für Sahnespritztüten.“

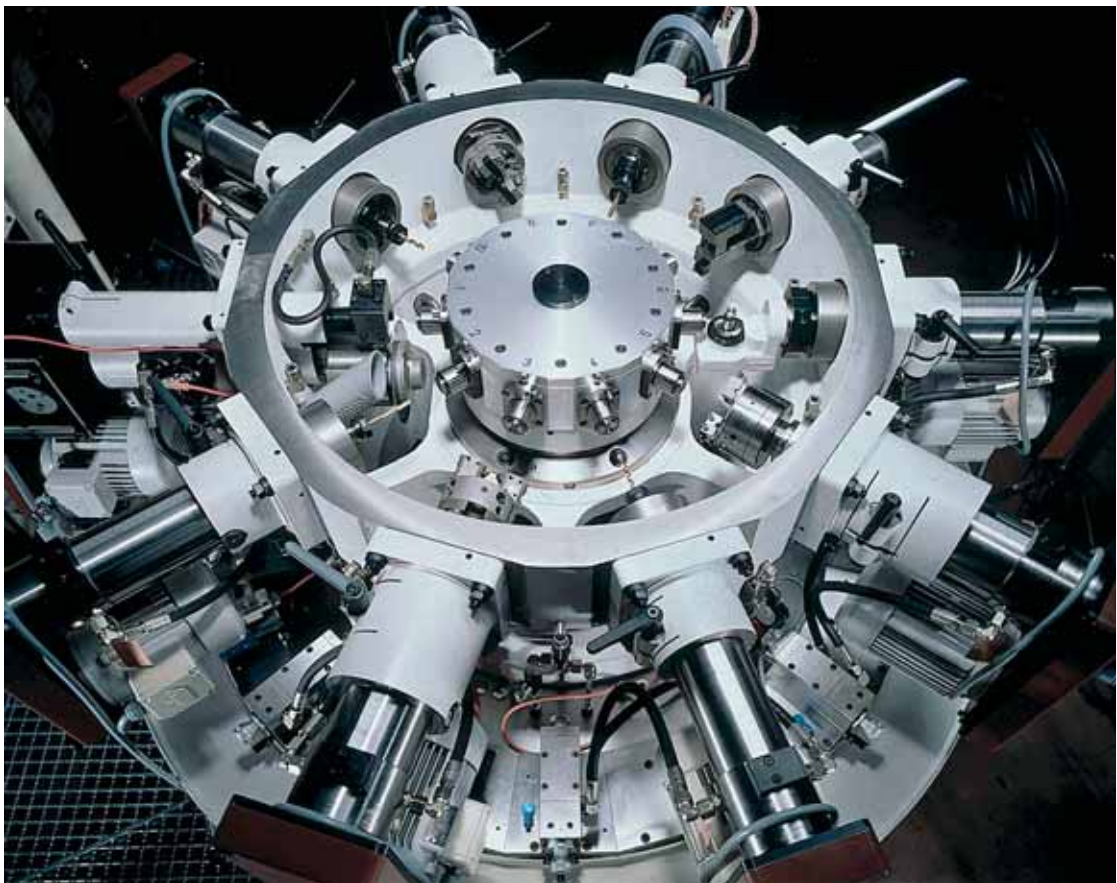
„Die Schlussfolgerung ist, dass die drei Tornos DECO Maschinen von unschätzbarem Wert für unser Unternehmen sind. Der Service, den wir erhalten, ist ausgezeichnet, und wenn Ersatzteile benötigt werden, sind diese immer lieferbar – wir sind begeistert von unseren Tornos Drehzentren,“ fasst Herr Busby zusammen.

Für Leseranfragen:

John McBride  
Tornos Technologies  
Tornos House, Garden Road  
Whitwick Business Park  
Coalville  
LE67 4JQ  
Tel.: 01530 513100  
sales@tornos.co.uk  
www.tornos.ch

## DAS BESTE AUS ZWEI WELTEN: HYDRAULIKFLUID ORTHO HYDRO HLP

Ausgeklügelte, hydraulische Funktionen in modernen Werkzeugmaschinen sind heute ein wichtiger Erfolgsfaktor in der Metallbearbeitung. Doch bei jeder hydraulisch ausgeführten Operation können Verluste kleinster Mengen Hydrauliköl auftreten. Diese vermischen sich mit dem Schneidöl und beeinträchtigen dessen Leistungsfähigkeit. Werkzeugstandzeiten verkürzen sich und die Bearbeitungsqualität sinkt. Die Firma K.R. Pfiffner ist ein weltweit bekannter Anbieter von elektro-hydraulischen Rundtaktmaschinen und kennt die hohen Anforderungen an die Hydraulik im Detail.



Der Name **Hydromat®** weist bereits auf die hohe Bedeutung der Hydraulik in den Werkzeugmaschinen der K.R. Pfiffner AG hin. In kürzesten Taktzeiten können komplexe Werkstücke in grossen Stückzahlen und mit höchster Präzision hergestellt werden. Dabei rotiert bei einem Hydromat® das Werkzeug, und nicht wie bei herkömmlichen Drehmaschinen das Werkstück. So arbeiten die

Rundtaktmaschinen von Pfiffner mit bis zu 16 horizontalen und 8 vertikalen Bearbeitungsstationen. Sie drehen, fräsen, bohren, schleifen, honen, sägen usw. Werkstücke simultan in einem einzigen Rundlauf! Dabei kommen drei Betriebsfluids zum Einsatz: ein Hydrauliköl, ein Schneidöl und ein Schmierstoff für die Zentralschmierung.

### Herzstück der Anlage: Hydraulik

Die hydraulische Betätigung der unzähligen Funktionen erfolgt über ein Hochleistungs-Hydrauliksystem. Dieses ist mit einer Verdichterpumpe, einem Tank, Ventilen und je nach Einsatzort sogar mit Heizung oder Kühlung lieferbar. Mit rund 65 bar Druck fließen etwa 80 Liter Hydrauliköl in der Minute durch mehr als hundert Meter Leitungen, Zylinder, Kolben, Ventile durch die Maschine hindurch. Dabei muss das Hydraulikfluid zugleich kräftig und agil sein: Dieses Multitalent überträgt immense Kräfte und steuert Ventile innert Sekundenbruchteilen. Zudem schmiert und kühlt es alle bewegten Teile und schafft so die Voraussetzungen für einen angehend verschleisslosen Betrieb der Anlage über viele Jahre.

In einem Synergy Project mit Hydraulikspezialisten und Anwendern hat Motorex festgestellt, dass sowohl Qualität als auch Leistungsparameter der Motorex-Hydrauliköle die hohen Anforderungen in der Praxis übertreffen. Von den Produktionsverantwortlichen aus den unterschiedlichsten Branchen wurde jedoch klar eine bessere Verträglichkeit zwischen Hydraulik- und Schneidöl gewünscht. Der Auftrag an das Entwicklungsteam bei Motorex war somit erteilt.

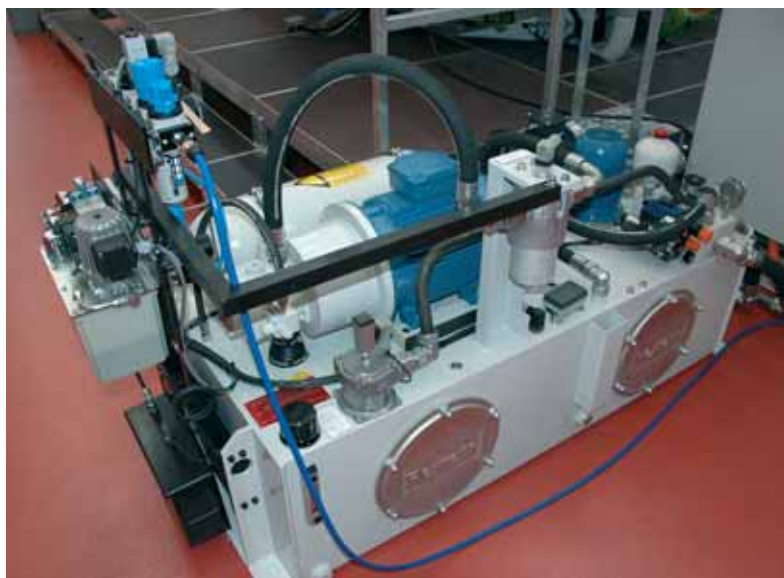
### Schneidöl als Basis für den Erfolg

Auf der Grundlage von petrochemisch kompatiblen Basiskomponenten des Hochleistungs-Schneidöls Motorex Ortho entwickelten die Chemiker und Ingenieure bei Motorex ein neuartiges, multifunktionales Hydraulikfluid: Motorex Ortho Hydro HLP. Multifunktional deshalb, weil es dieselben vorteilhaften Eigenschaften wie die Ortho-Schneidöle aufweist, und zusätzlich noch über die Hydraulik-Freigabe nach DIN 51524/T2 verfügt. Durch eine ausgeklügelte Formulierung konnten die erwünschten Eigenschaften aus beiden Anwendungsbereichen vereint und nun zum Vorteil des Anwenders eingesetzt werden.

Verwendet ein Décolleteur ein Ortho NF-X-Schneidöl (z.B. ISO 22) und das neuartige Ortho HYDRO im Hydrauliksystem (z.B. ISO 32), wirkt sich eine allfällige Vermischung der beiden Fluids nur noch auf die Viskosität des Schneidöls aus. Durch ein gezieltes Ergänzen mit einer etwas dünnflüssigeren (z.B. ISO 15) Ortho-Schneidölqualität kann das Gleichgewicht ohne grossen Aufwand wieder herge-



Bis zu 16 dieser elektro-hydraulischen Bearbeitungsstationen sind bei den Rundtaktmaschinen der K.R. Pfiffner AG im Einsatz. Die Rotation wird elektrisch generiert - die Längs- und Querbewegungen hingegen hydraulisch.



Das Herzstück der Hydraulik bildet die Hydraulikpumpen-/Tankeinheit. Je nach Maschinentyp sind 120 bis 400 Liter Hydrauliköl zum Teil während 7 Tagen und 24 Stunden im Einsatz. Übrigens: Ortho Hydro eignet sich auf für die Zentralschmierung!





**Auf Bedürfnisse eingegangen**

„Der Eintrag von Hydrauliköl in das Schneidöl verursacht im Bearbeitungsprozess ab einer gewissen Konzentration deutliche Leistungs- und Qualitätseinbußen. Motorex ist auf dieses Problem eingegangen und hat mit der Entwicklung von Ortho Hydro HLP in der Branche einen beachtenswerten Technologiesprung vollzogen. Zudem schätzen unsere Kunden und ich sehr, dass Motorex unter anderen auch so wichtige Dienstleistungen wie schnelle Laboranalysen und technischen Support anbietet. Dadurch konnte ich während meiner langjährigen Tätigkeit auch auf Distanz schon so manche knifflige Aufgabe lösen...“

*Urs Blessing – Fachbereich Hydraulik  
K.R. Piffner AG, Thalwil*



Dieses CNC-gesteuerte Regelventil auf einer Bearbeitungseinheit ist hochpräzise gefertigt und reagiert innert Sekundenbruchteilen. Hier kommen die vorteilhaften HP-Eigenschaften (High Pressure/Hochdruck) von Ortho Hydro HLP zur Geltung.



stellt werden. Der Hydraulikoeleintrag in das Schneidöl wirkt sich somit nicht mehr auf die Leistungsfähigkeit des Bearbeitungsfluids aus. Dies ist ein wichtiges Argument bei unbemannten Schichten und optimierten Taktfrequenzen. Voraussetzung ist jedoch, dass die Maschine mit den beiden kompatiblen Ortho-Produkten befüllt ist.

### Kontinuierlich hohe Qualität gefragt

Jede Werkzeugmaschine erbringt ihre Leistung basierend auf exakten Parametern. Deshalb ist es enorm wichtig, dass die Qualität des eingesetzten Betriebsfluids immer identisch ist und den Spezifikationen der Maschinenhersteller entspricht. Leider ist das in der Praxis und oft in weit entfernten Ländern wie z.B. im fernen Osten oder Asien nicht immer der Fall. So treten im Ausland aufgrund von Verunreinigungen z.B. im neuen Hydrauliköl oder durch ungeeignete Inhaltsstoffe (Schwefel, Schwermetalle etc.) immer wieder unnötige Schäden auf. Die Fachleute bei der K.R. Pfiffner AG empfehlen deshalb ihren internationalen Kunden, wenn immer möglich die im Werk bei der Inbetriebnahme in der Maschine eingesetzten Produkte zu verwenden. Auf Wunsch können die Produkte auch in feinstfiltrierter Hyperclean-Qualität geliefert werden. Motorex wurde dadurch zum agilen Lösungsanbieter rund um das vielseitige Maschinenprogramm des Unternehmens.

Gerne geben wir Ihnen über die neue Generation der Ortho Hydro-Hydrauliköle und die damit verbundenen Optimierungsmöglichkeiten in Ihrem Anwendungsbereich Auskunft:

MOTOREX AG LANGENTHAL  
Kundendienst  
Postfach  
CH-4901 Langenthal  
Tel. +41 (0)62 919 74 74  
Fax +41 (0)62 919 76 96  
www.motorex.com



Gut zu sehen: Auf der Innenseite die Werkstückhalter der Stationen 10 bis 13 und auf der gegenüberliegenden Seite die unterschiedlichen Werkzeuge, die während der Bearbeitung rotieren und sich sowohl auf der Längs- als auch auf der Querachse bewegen.



Wird ein ungeeignetes oder ein ungenügend filtriertes Hydrauliköl eingesetzt, können Dichtungen frühzeitig verschleissen oder beschädigt werden. Ortho Hydro HLP schützt vor Verschleiss und verhält sich gegenüber Dichtungen absolut neutral.

mediSIAMS, MOUTIER (SCHWEIZ)

## WENN MEDIZIN UND MIKROTECHNIK AUFEINANDER TREFFEN...

Zum zweiten Mal erweist die Medizintechnik dem Berner Jura (Schweiz) die Ehre. Vom 10. bis 13. März findet in Moutier die Messe mediSIAMS statt. Rückblende zur ersten Veranstaltung und Ausblick auf die Zukunft.



### **Anfangserfolg als Grundlage**

Mit etwas mehr als 200 Ausstellern und annähernd 5000 Besuchern hat die erste Veranstaltung dieser Fachmesse alle Erwartungen erfüllt. Beispielsweise erhielten fast 500 Besucher aus Forschungs- und Entwicklungsabteilungen Antworten auf bestimmte Fragen, die sie zur Bearbeitung oder zu Fertigprodukten für den Medizinbereich hatten. Angesichts der ersten Veranstaltung entsprach das internationale Interesse den Erwartungen der Organisatoren. Nahezu 300 Besucher kamen aus Frankreich, 150 aus Deutschland, 80 aus Italien, 65 aus Schweden, 53 aus Großbritannien und 30 aus Spanien, um nur die Haupt-Exportmärkte zu nennen. Die Organisatoren greifen auf ihre Erfahrung in der Mikrotechnik mit Siams und in der Medizin durch diese erste Veranstaltung zurück und haben beschlossen, die zweite Veranstaltung folgen zu lassen.

### **Eine zweite Veranstaltung, die mehr bietet**

Die Zahl der Aussteller nimmt nur leicht zu, die Ausstellungsfläche steigt dagegen um fast 30 % und erreicht nun fast 3500 m<sup>2</sup>. Damit wird die mediSIAMS 2009 zum Jahresanfang zu einem wichtigen Ereignis. Im Vergleich zu anderen Medizinemessen positioniert sich die mediSIAMS als eine Messe für Mikrotechnik im Medizinsektor mit dem Ziel, im Bereich der Präzision und Qualität Lösungen für die Fachbesucher anzubieten. Die Messe Médisiams arbeitet eng mit dem Medical Cluster des Kantons Bern (Schweiz) zusammen. Dadurch wird eine perfekte Abstimmung der Messe auf die Anforderungen der Industrie in diesem Sektor gewährleistet.

Die Besucher erwartet ein interessantes Programm an Vorträgen, die dazu beitragen, diesen anspruchsvollen und gleichzeitig lohnenden Sektor besser kennen zu lernen.

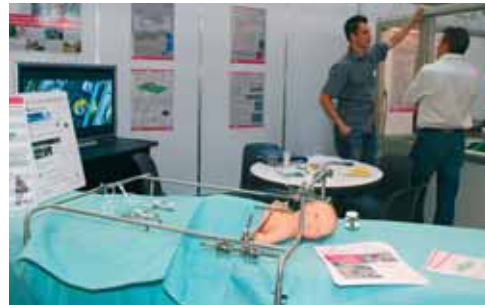
### Wille zu Dauerhaftigkeit

Nein, die Messe Médisiams ist keine kleine Siams in ungeraden Jahren. Hierauf angesprochen, gibt der Messeleiter Pierre-Yves Schmid eine klare Antwort. Das Umfeld konkurrierender Fachmessen bietet eindeutig Raum für eine Messe, die sich an den Erfindergeist der Mikrotechnik-Industrie wendet. In diesem Sinne gibt es eine Annäherung an die Siams, aber nur soweit die Themen Präzision, Qualität und Innovation allgemein betroffen sind. Mehr als zwei Drittel der Aussteller hält der Messe die Treue und die Umfragen zur Zufriedenheit zeigen, dass die Messe auf einem guten Weg ist.

*«Ja, es gibt eine Konkurrenz, aber wo ist das heute nicht so? Wir müssen die Qualität der Médisiams besonders hervorheben. Die Aussteller und die Besucher sind unsere besten Botschafter»*

Pierre-Yves Schmid

[www.medisiams.ch](http://www.medisiams.ch)



**medisiams**

### FORUM DE L'ARC – EINE NEUE MESSEHALLE AN STELLE DES "CAMPINGPLATZES"

Seit 20 Jahren steht für die Besucher der Siams und in letzter Zeit auch der mediSIAMS eine Messe in Moutier immer für eine mehr oder weniger gelungene Anordnung von Zelten. Mit dem neuen Forum de l'Arc gehören diese Bilder der Vergangenheit an. Mit mehr als 9000 m<sup>2</sup> verfügen die Organisatoren über eine standesgemäße Fläche, die der mediSIAMS selbst auf Jahre hinaus ein starkes Wachstum ermöglicht.

# ZERSPANUNG HOHE FREQUENZ UND NOCH VIELES MEHR!

Klein, kompakt, energiesparend, schnell, vibrationsfrei, präzise... Hochfrequenzspindeln haben zahlreiche Vorteile zu bieten, um sich einen Platz auf dem Markt der Präzisionszerspanung zu erobern. Warum solche Spindeln verwenden? Gesprächstermin bei Meyrat SA mit Mireille Barras, Marketingleiterin, und Christian Walther, Geschäftsführer.



## Besondere Bedingungen

Oft bestimmen die Anwendungsbedingungen den Einsatz von Hochfrequenzspindeln. Es wird zum Beispiel eine sehr hohe Bearbeitungsdrehzahl (bis 80'000 U/min) benötigt. In diesem Fall, der am häufigsten auftritt, gibt es keine andere effiziente Lösung. Oder es besteht Platzmangel. Die Spindeln müssen immer platzsparender sein, weil die Werkzeugmaschinen immer kompakter werden. Weil sie nicht von mechanischen Verbindungen wie Riemen abhängig sind, können sie überall einfach eingebaut werden. Diese Punkte stellen bedeutende Vorteile dar. Erstens stellt die Tatsache, dass keine mechanische Verbindung verwendet wird, eine stoss- und vibrationsfreie Funktion sicher, wodurch die Werkzeugstandzeit erhöht und die Ober-

flächengüte der Werkstücke verbessert wird. Zweitens kann mit einer erhöhten Drehzahl auch der Vorschub grösser sein, was einer Produktionssteigerung gleichkommt.

## Produktivität ist das Zauberwort

Die globale Produktivität von Werkzeugmaschinen steigt kontinuierlich und die Werkzeugqualität und -festigkeit ermöglicht ein immer schnelleres Bearbeiten. Fräsen, Bohren und Gewindewirbeln in der Gegenbearbeitung dürfen den gesamten Bearbeitungsprozess nicht verlangsamen. Zum Beispiel darf die Zeit zum Fräsen einer Torx-Aufnahme auf dem Kopf einer Medizinalschraube in der Gegenbearbeitung die Bearbeitungszeiten in der Hauptbearbeitung nicht überschreiten. Hoch-



frequenzspindeln bieten somit eine flexible Lösung für die Erarbeitung von Bearbeitungsabläufen.

Für den Bediener stellt die erhöhte Werkzeugstandzeit einen klaren Vorteil dar.

### Zu informierende Märkte

Bei Betrachtung der Verkaufsstatistiken des Unternehmens Meyrat SA, das mit seinem Umsatz beinahe die CHF 10-Millionen-Grenze knackt (Verdreifachung des Umsatzes in den letzten 4 bis 5 Jahren), stellt man fest, dass die geografische Verbreitung von Hochfrequenzspindeln sehr ungleich ist. Das goldene Dreieck der Mikrotechnik, in dem der grösste Teil der Verkäufe getätigt wird, bilden die Schweiz, Frankreich und Süddeutschland. Die Verbreitung dieser Lösungen hängt von den zu realisierenden Werkstücken ab und da klein und präzise nicht nur dieser grossen Region vorbehalten ist, ist noch ein enormes Potenzial vorhanden. In der Regel werden die Spindeln zusammen mit einer Werkzeugmaschine bestellt und das bedeutet für Meyrat SA, dass die Hauptkunden die Maschinenhersteller sind. Aber auch Endkunden können Meyrat SA bei technischen Fragen oder für spezifische Schulungen kontaktieren.

Bei Tornos berücksichtigen die technischen Büros bei ihren Berechnungen die Merkmale der Hochfrequenzspindeln von Meyrat SA ab den ersten Überlegungen zur Ausrüstung einer Maschine und je nach zu realisierenden Werkstücktypen. Auch Meyrat arbeitet auf diese Art und Weise in Partnerschaft mit Tornos. Die neue kompakte Spindel MHF-22 wurde ursprünglich speziell für die Micro 7 und die Micro 8 entwickelt.

### Spindeln seit 1947

Seit über 60 Jahren stellt Meyrat Spindeln her. Heute umfasst die Produktpalette drei grosse Produktfamilien mit insgesamt mehreren tausend Artikelnummern: Hochfrequenzspindeln, Motorspindeln und Spindeln mit Riemenantrieb. Diese zwei letzten Kategorien bestehen hauptsächlich aus Spindeln und Gegenspindeln, die für die Hersteller von Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen entwickelt sind.

Das Unternehmen zeichnet sich aber insbesondere auch durch sein Know-how in Hochfrequenzspindeln aus: Bei 80'000 Umdrehungen spielen die Präzision und die Auswuchtung der Spindel eine entscheidende Rolle für die Lebensdauer der Werkzeuge und der Spindeln selbst.

Die in Biel hergestellten Hochfrequenzspindeln sind neuere Produkte, von denen das älteste vor fünf Jahren entwickelt wurde. Die qualitative Bauart



widerspiegelt die Kompetenzen der Mitarbeiter des Unternehmens im mikrometrischen Bereich. Sie werden entsprechend geschult, um ein bedeutendes internes Know-how aufzubauen.

### Qualität, Preis und Mund-zu-Mund-Werbung

Eine bis auf einige Zehntel Milligramm genaue Auswuchtung, eine hohe Werkzeugstandzeit sowie die Mund-zu-Mund-Werbung sind für die positive Entwicklung von Meyrat SA verantwortlich. Davon ist Christian Walther überzeugt: *«Die Qualität unserer Spindeln widerspiegelt sich in der Zufriedenheit unserer Kunden. Wenn der Bediener mit der Funktion und Lebensdauer seiner Werkzeuge zufrieden ist und wenn Meyrat bei eventuellen Problemen von einer hervorragenden Reaktivität zeugt, dann steht unser Unternehmen für Qualität, und darüber sprechen die Bediener!»*

*«Interessieren Sie sich für Hochfrequenzspindeln oder andere? Senden Sie eine E-Mail mit Ihrer kompletten Anschrift an [info@meyrat.com](mailto:info@meyrat.com) und Sie werden weitere Informationen erhalten.»*

M. Barras



Meyrat SA  
Lengnaustrasse 10  
CH-2504 Biel  
Tel. +41 32 344 70 20  
Fax +41 32 344 70 29  
[info@meyrat.com](mailto:info@meyrat.com)  
[www.meyrat.com](http://www.meyrat.com)

## SPAN(N)ENDE KOOPERATION

Um bei seinen Kunden mit einem ständig wachsenden Angebot aufwarten zu können, pflegt Tornos enge Partnerschaften in der ganzen Welt. In dieser Ausgabe von decomagazine wird die Zusammenarbeit mit SCHAUBLIN unter die Lupe genommen. Rendez-vous in Deutschland.

Von winzig kleinen Spannzangen bis hin zu echten Werkzeughalter-Schwergewichten reicht das breite Sortiment im neuen Spannmittel-Lager der SCHAUBLIN GmbH. „Wir können hier flexibel und schnell auf Bestellungen reagieren“, ist Vertriebsleiter Roland Gerlach stolz. Passend zu jeder Tornos-Maschine bietet die deutsche SCHAUBLIN-Mannschaft zudem detaillierte Factsheets zur Maschinenpflege an – mit gezielten Spannmittel-Empfehlungen. „Die Factsheets können in einem geschützten Bereich der SCHAUBLIN-Website mit dem entsprechenden Kunden-Login heruntergeladen werden. Durch unser neues Lager können wir bei Bedarf dann auch schnell und unkompliziert liefern.“, verrät Roland Gerlach.

### Ideale Partnerschaft

„Die Zusammenarbeit mit Tornos ist uns sehr wichtig“, betont auch Frank Muehlaus, Geschäftsleitung SCHAUBLIN Deutschland. „Die Empfehlung eines renommierten Maschinenherstellers ist für unsere Kunden ein klares Qualitäts-Signal. Wir werden den Weg solch adäquater Kooperation sicher weitergehen.“

Für den Auftakt ist Tornos geradezu ein idealer Partner. Das Maschinenangebot des traditionsreichen Unternehmens ergänzt die Palette der SCHAUBLIN-Maschinen sinnvoll. Der Hersteller hat außerdem – wie SCHAUBLIN – eine führende Stellung in seinem Segment. Vor allem zeichnet Tornos sich durch die Entwicklung optimaler Lösungen nach Kundenwunsch aus. „Die unerreicht hohe Qualität der SCHAUBLIN-Spannmittel hat bei Tornos den

THINK PARTS THINK TORNOS

TORNOS

Die Produktivität sicher im Griff  
Schaublin Präzisionsspannmittel zur Steigerung der Rentabilität

Tornos PNC-Einspindel- und CNC-Mehrschneidkopfmaschinen zählen zu den produktivsten und präzisen ihrer Klasse. Die Werkzeugmaschine ist die zwar entscheidende Komponente im Fertigungsprozess, ihre Leistung kann aber durch die passende Peripherie noch weiter gesteigert werden. Tornos ist deshalb zur Optimierung der Ergebnisse ständig auf der Suche nach geeigneten Partnern und arbeitet ab sofort eng mit dem Schweizer Spannmittel-Experten Schaublin zusammen.

Tornos Technologies Deutschland GmbH Karlsruhe Straße 38 75179 Pforzheim  
Tel. +49(0)7221 9107-0 Fax +49(0)7221 9107-50 contact@tornos.com www.tornos.com

Ausschlag für die Zusammenarbeit gegeben. Wir freuen uns auf eine fruchtbare und enge Zusammenarbeit. Die Kunden beider Unternehmen werden davon profitieren“, sagt Frank Muehlaus.

decomagazine wird in einer der folgenden Ausgaben genauer auf die Bedeutung dieser Partnerschaft für die Kunden eingehen.

# MICRO 7 UND 8: PRODUKTIVITÄTSSTEIGERUNG IM HANDUMDREHEN

Im Angebot der Einspindel-Drehautomaten von Tornos nimmt die Micro-Familie einen speziellen Platz ein. Diese Drehautomaten erreichen repetitiv die hohe Genauigkeit eines Mikrometers verbunden mit einer hervorragenden Produktivität; zudem weisen sie eine ausserordentliche Verwendungsflexibilität aus. Der Werkzeughersteller Applitec entwickelte für diese Maschine ein ergänzendes Werkzeugsystem, welches die Fertigungsfähigkeiten und damit die Produktivität dieser Drehautomaten nochmals wesentlich steigert.



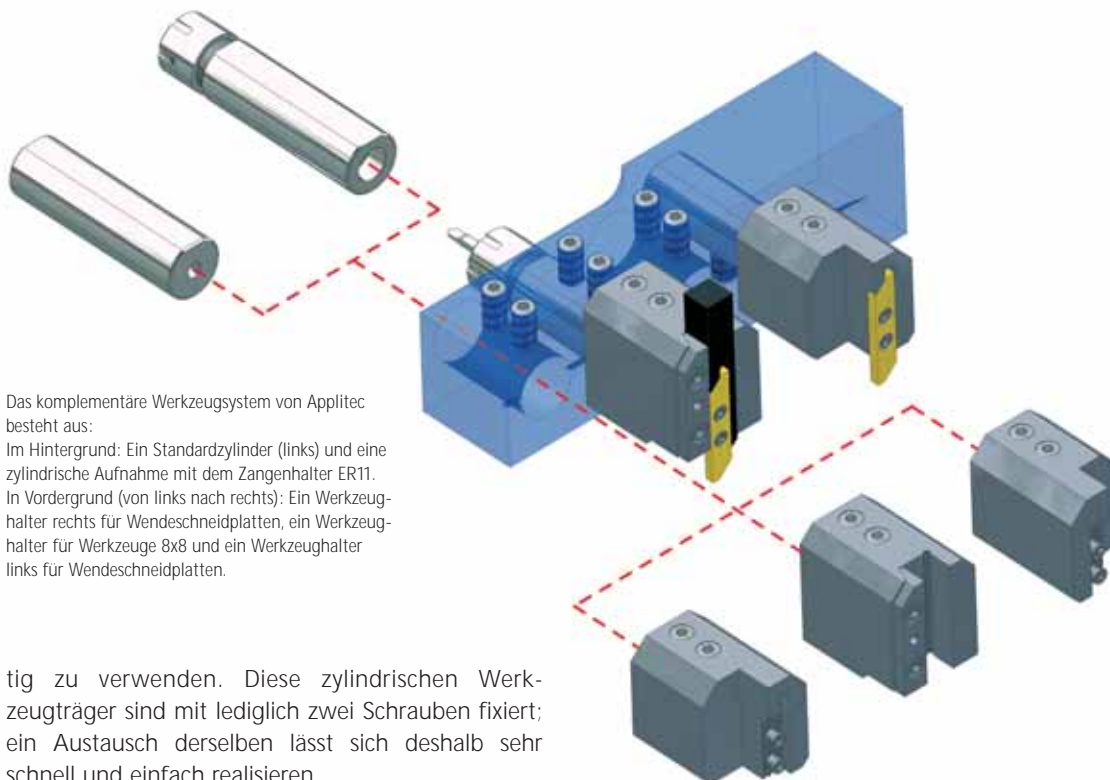
Die Werkzeugaufnahme für die Gegenbearbeitungs-Werkzeuge dient ebenfalls zur Aufnahme einer Transversal-Bohrereinrichtung. Pos. ①  
Die Zylinder mit den Werkzeugaufnahmen von Applitec sind in die Gehäuse der Gegenbearbeitungs-Bohrwerkzeuge eingefügt. Pos. ②

Die Drehautomatenfamilie Micro von Tornos hat mit ihrer Gegenspindel alles, was es braucht, um ein Drehteil komplett zu bearbeiten. In vier Aufnahmen lassen sich Halter mit Bohrwerkzeugen für Arbeiten in Gegenoperation einsetzen, zusätzlich verfügen diese Maschinen über zwei Aufnahmen, welche Schneidwerkzeuge für die Bearbeitung aufnehmen können. Der Anwender hat zudem die Wahl, in der letzteren Werkzeugaufnahme eine Transversal-Bohrereinrichtung anzubauen. Diese Möglichkeit ist an und für sich vorteilhaft, denn sie erweitert die Bearbeitungsoptionen der Micro-Serie wesentlich. Allerdings blockiert sie damit diese zwei Werkzeugaufnahmen für andere Bearbeitungswerkzeuge. Was

kann bei Bedarf getan werden? Soll der Anwender auf einige Bearbeitungsschritte verzichten und Nachbearbeitungen in Kauf nehmen?

## Elegante Lösung

Die Werkzeugentwickler von Applitec untersuchten diese Situation und entwickelten eine bestechend einfache Lösung, welche zudem die Flexibilität und die Bearbeitungsfähigkeit dieser Drehautomaten in nennenswerter Weise steigert. Das Konzept besteht darin, die Sitze für die Aufnahme der zylindrischen Werkzeugträger mit Zangenhalter – Werkzeugträger für die Bohrungen in Gegenoperationen – anderwei-



Das komplementäre Werkzeugsystem von Applitec besteht aus:

Im Hintergrund: Ein Standardzylinder (links) und eine zylindrische Aufnahme mit dem Zangenhalter ER11.  
In Vordergrund (von links nach rechts): Ein Werkzeughalter rechts für Wendeschneidplatten, ein Werkzeughalter für Werkzeuge 8x8 und ein Werkzeughalter links für Wendeschneidplatten.

tig zu verwenden. Diese zylindrischen Werkzeugträger sind mit lediglich zwei Schrauben fixiert; ein Austausch derselben lässt sich deshalb sehr schnell und einfach realisieren.

Applitec entwickelte dazu ein Werkzeugsystem, das auf einer zylindrischen Standardaufnahme mit einem linken und einem rechten Werkzeughalter aufbaut. Die beiden Werkzeughalter sind für den Einsatz von Standard-Applitec- Wendeschneidplatten der Serie 730 respektive 740 aus dem Katalog ausgelegt.

### Nichts geht verloren...

Die Drehautomaten Micro 7 und Micro 8 verfügen jeweils über vier solche zylindrische Werkzeugträger-Aufnahmen. Dies bedeutet, dass der Anwender die Möglichkeit erhält, das Werkzeugangebot seines Drehautomaten für die Gegenbearbeitung zu steigern und gleichzeitig – bei Bedarf – die Transversal-Bohrereinrichtung einzusetzen. Auf einen Schlag werden die Bearbeitungsoptionen in der Gegenbearbeitung mit dieser Lösung um ein Wesentliches gesteigert; der Decolleteur verfügt damit über eine erweiterte Möglichkeit, noch komplexere Teile in einer Aufspannung fertig zu bearbeiten. Mit einer solchen Produktivitätssteigerung kann der gewiefte Decolleteur nur noch gewinnen.

Der Einbau dieser speziellen Werkzeugträger lässt sich ohne irgendwelche Modifikation des Drehautomaten und ohne spezielle Werkzeuge im Handumdrehen realisieren. Der Werkzeugträger wird auf den Standardzylinder aufgeschoben und mit zwei Schrauben fixiert. Danach wird der Zylinder in die Aufnahme an der Maschine eingesetzt, und die dortigen zwei Schrauben festgezogen – fertig. So einfach ist das System.

### ... denn es geht noch weiter

Die zwei Werkzeugträger sind für die Aufnahme von Standard-Applitec-Wendeschneidplatten vorgesehen – eigentlich eine proprietäre Lösung. Applitec bietet jedoch einen zusätzlichen Werkzeughalter zur Aufnahme von Standardwerkzeugen im Format 8x8 mm an, Werkzeuge, die im freien Handel erhältlich sind. Mit dieser Option erhöht der Anwender die Flexibilität des Applitec-Systems und bringt nochmals eine Steigerung in die Bearbeitungsvielfalt seiner Drehautomaten; ein weiteres Plus für diese Lösung – und für die Drehautomaten-Familie Micro von Tornos.

RM



Applitec Moutier S.A.  
Chemin Nicolas-Junker 2  
CH-2740 Moutier  
Tel. +41 (0)32 494 60 20  
Fax +41 (0)32 493 42 60  
www.applitec-tools.com  
info@applitec-tools.com  
oder sein nächstgelegener Wiederverkäufer  
(Adressen auf dem Internetportal  
www.applitec-tools.com)



## NEUER TORX-FRÄSZYKLUS G962

Ab sofort ist mit TB-DECO ADV 2009 ein neuer Fräszyklus für die Anfertigung von sechs-fach Torx-Schraubköpfen als Option verfügbar. Dieser Zyklus kann auf der gesamten Produktreihe DECO [a-line] (7, 10, 13, 20 und 26) angewendet werden.



### Warum dieser neue Zyklus?

Tornos ist stets bestrebt, noch besser auf die Kundenbedürfnisse einzugehen. Aus diesem Grund präsentiert das Unternehmen hiermit drei neue bedeutende Optimierungen in der Realisierung von Torx-Profilen:

- Vereinfachte Programmierung der Kreisbogen mit Hilfe eines parametrierbaren Zyklus und eines Assistenten.
- Optimierung der Oberflächengüte dank einer Bearbeitung mit Linearbewegung in Z.
- Erhöhung der Fräserstandzeit durch Variieren des Bearbeitungsvorschubes zwischen den inneren und äusseren Segmenten.

### Anwendung

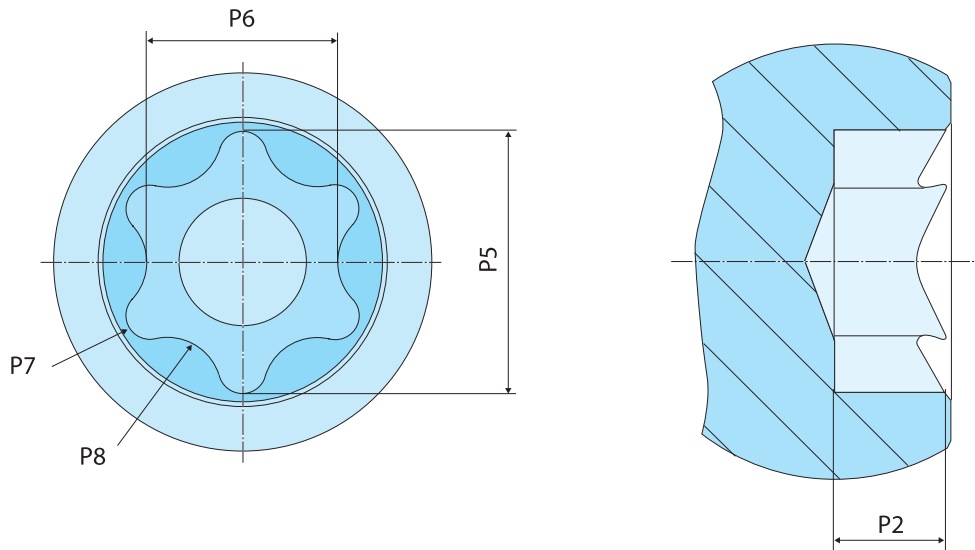
Das Makro G962 kann auf den Linearträgern 1 & 2, auf dem Frontapparat oder in der Gegenbearbeitung ausgeführt werden.

Das Torx-Profil kann entweder auf einer Ebene  $X_p Y_p$  oder  $X_p C_p$  mit Polarkoordinaten programmiert werden.

Die Programmierung des Torx-Profiles ist auf zwei Arten möglich:

- A) Durch Angabe der Torx-Profil-Nr. nach ISO-Norm 10664 (P1).
- B) Durch Eingeben der Parameter des Torx-Profiles (P4 bis P8).

## Tipps und Tricks



### Programmierbare Parameter

Parameter	A	B	Standardwert	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>● Obligatorischer Parameter</li> <li>○ Wahlfreier Parameter</li> <li>-- Nicht verfügbarer Parameter</li> </ul>
P1	●	–		Torx-Profil-Nr. nach ISO-Norm 10664
P2	●	●		Tiefe des Torx-Profils
P3	●	●		Fräsvorschub Vorschub auf dem inneren Segment, wenn mit P16 verwendet
P4	–	○	6	Anzahl Nocken
P5	–	●		Hüllkreisdurchmesser des Torx-Profils
P6	–	●		Innenkreisdurchmesser des Torx-Profils
P7	–	●		Äusserer Radius des Torx-Profils
P8	–	●		Innerer Radius des Torx-Profils
P9	–	–		Nicht verfügbar
P10	–	–		Nicht verfügbar
P11	○	○	0.5	Helix-Eintauchtiefe
P12	–	–		Nicht verfügbar
P13	–	–		Nicht verfügbar
P14	○	○	1	Anzahl Leerdurchgänge
P15	–	–		Nicht verfügbar
P16	○	○	P3	Vorschub auf dem äusseren Segment

### Weitere Stärken

- Die programmierte Vorschubgeschwindigkeit entspricht der Umfangsgeschwindigkeit am Fräser und nicht der Geschwindigkeit der Fräsermitte. Das Makro G962 berechnet die Geschwindigkeit der Fräsermitte anhand der Umfangsgeschwindigkeit.
- Drei Parameter genügen für die Programmierung zum Fräsen eines Torx-Profiles mit einem helixförmigen Einfräsen des Fräsers:
  - Torx-Profil-Nr. nach ISO 10664
  - Tiefe des Torx-Profiles
  - Bearbeitungsvorschub

### Programmierung

Programmierbeispiel eines Torx-Profiles nach Variante A.

#### **Standardbearbeitung:**

**G1 G100 Z4=2 M503 S8000**

**Positionierung am Bearbeitungsanfang**

**+ Start Werkzeug mit 8000 U/min**

**G962 P1=20 P2=-4 P3=800**

**Torx-Bearbeitungszyklus**

#### **Bearbeitung mit Spindelpositionierung bei 30°:**

**M405**

**Spindelstopp S4**

**M419 Q30**

**Spindelpositionierung bei 30°**

**G4 X0.2**

**Verweilzeit**

**(nicht in allen Fällen notwendig)**

**G1 G100 Z4=2 M503 S8000**

**Positionierung am Bearbeitungsanfang**

**+ Start Werkzeug mit 8000 U/min**

**G962 P1=20 P2=-4 P3=800**

**Torx-Bearbeitungszyklus**

### Gut zu wissen

Die Makro-Option Torx (22x-7004) wird mit der Maschine verkauft und kann ein Update der CNC-Software erfordern.

## Interview

Einsatzdauer der DECO «e» 1 Jahr, DECO «a» 10 Jahre, Bechler Gegenbohrer 37 Jahre Ebenso viele Jahre mit dem permanenten Ziel der (iberischen) Präzision und Qualität.

# DAMALS HATTE SPANIEN KEINE VORSTELLUNG VON PRÄZISION!

Treffen in Reus (Katalonien) mit der Leitung der Preciber S.A.

Die Automattendreherei im Spanien der 70er Jahre hatte einen sehr schlechten Ruf. Selbst Vierkantschrauben waren so schlecht gefertigt, dass nicht einmal deren Geometrie in Ordnung war. Dennoch gab es damals einen Markt für diese Art von Teilen, nur welche Firma stellt Kleinteile mit einem sehr hohen Präzisionsgrad her?. Die Herren Correig und Casas beschlossen am 2. Januar 1971, mit einem einzigen Geschäftsgrundsatz an den Start zu gehen: Jederzeit höchste Qualität erzielen!

Die beiden Herren stellen klare Regeln auf, sie benötigen die besten Maschinen und müssen diese perfekt beherrschen. Nach einer vollständigen Auswertung des Angebots beschliessen sie, in 4 Bechler AR Maschinen zu investieren. «Diese Maschinen waren damals die besten für die

Gegenbearbeitung» berichtet uns Herr Casas. Er fügt hinzu: *«Der Bechler Gegenbohrer bewirkt Wunder und auch heute produzieren unsere kurven-gesteuerten Drehautomaten hohe Qualität bei der Haupt- und Gegenbearbeitung».*

Nachdem für die Brillenindustrie (hochwertige Schrauben für Scharniere) und Teile für Gasfeuerzeuge produziert wurden, öffnet sich der Markt für Preciber. Man macht sich einen Namen und wird für die Produktionsqualität bekannt. Heute verfügt die Firma über 21 CNC-DECO und nahezu 50 Kurven-Drehautomaten. Der Geschäftsgrundsatz bleibt gleich, man orientiert sich an einem einzigen Wort: Qualität!

Preciber ist mit 75 % seines Umsatzes der wahrscheinlich aktivste iberische Automattendreher im





Export und braucht seinen internationalen Wettbewerb nicht zu fürchten.

TREFFEN MIT DEN HERREN CORREIG VATER UND SOHN (IM KAUFMÄNNISCHEN BEREICH) UND CASAS SOHN (IM TECHNISCHEN BEREICH)

#### Rückblick

**decomagazine:** Sie benötigten eine Menge Mut und Zuversicht, um sich auf den Markt der Präzisions-Automatendreherei zu wagen. Weshalb diese Entscheidung?

**Herr Correig:** Wir waren beide bereits in der Produktion von Kleinteilen aktiv und wussten, dass es dafür einen Markt gab. Daher haben wir die Maschine sorgfältig ausgewählt und die Entscheidung hat sich bezahlt gemacht. Wir arbeiten heute noch genauso. Bevor wir eine neue Maschine in Betrieb nehmen, analysieren wir alle Lösungen genau, lassen die Maschine im Testbetrieb laufen und wenn alles in Ordnung ist, fügen wir weitere Maschinen hinzu. So läuft das mit den DECO «a» seit 10 Jahren und mit den «e» seit etwas mehr als einem Jahr. Wir kaufen bei einem einzigen Maschinenhersteller, wodurch wir bei der Schulung Einsparungen erzielen und von zahlreichen Synergien profitieren.

**dm:** Bevor wir uns Ihren aktuellen Maschinen zuwenden – Sie sagen, dass es einen Markt für Ihre Teile gab. Aber man beobachtete, dass die Produktion dieser Art von Teilen, insbesondere jene für die Brillenindustrie, in andere Länder abgewandert ist. Wie haben Sie diesen Verlust kompensiert?

**Herr Correig:** Im Laufe der Jahre wurden unsere Kurven-Drehautomaten und danach die Maschinen mit digitaler Steuerung (CNC) mit allen möglichen Bearbeitungsapparaten ausgerüstet. Wir verfügen über sehr hoch entwickelte Ausstattungen für die Haupt- und Gegenbearbeitung. Anstatt zu versuchen «diesen Teilen nach zu laufen», haben wir beschlossen, unsere Fähigkeiten für die Bearbeitung komplexer Teile zu erweitern. Unsere DECO Maschinen verfügen über Apparate zum Mehrkantdrehen, Gewindewirbeln, Fräsen... Wir haben kaum Machbarkeitsgrenzen. Da wir also «fast alles machen können» und dabei immer hohe Qualität erzielen, für die wir bekannt sind, stehen uns die Märkte von selbst offen.

**dm:** Sie beherrschen diese kurvengesteuerten Maschinen von Bechler perfekt. Wie stellen Sie deren Wartung und den Betrieb sicher?

**Herr Casas:** Wir hatten schwierige Zeiten zu überstehen. Als Tornos Bechler übernahm, haben wir alle unsere Orientierungspunkte und unsere Ansprech-





Die Herren Correig und Casas – ein Arbeitsteam das den Unternehmenserfolg sichert.

partner verloren und jahrelang keine neuen Maschinen mehr gekauft. Wir haben uns alle für die Wartung der alten Maschinen erforderlichen Fähigkeiten selbst angeeignet und zur Erweiterung unseres Parks gebrauchte Bechler gekauft.

### **Komplexere Teile**

**dm: Warum wechseln Sie trotz derartiger Beherrschung der Kurven-Drehautomaten zu digitaler Steuerung?**

**Herr Casas:** Unser Motiv bestand in der Erweiterung des Teilespektrums, die wir bearbeiten können, erstens zu grösseren Durchmessern und zweitens zu Teilen, die noch komplexere Bearbeitungen erfordern. Aus diesem Grund haben wir eine der ersten DECO 20 von Tornos gekauft. Unsere Politik ist, sehr gut ausgestattete Maschinen zu kaufen, mit denen alles machbar ist. Wir haben mit der Produktion von Teilen mit einem Durchmesser von 10,5 mm auf unserer DECO 20 begonnen. Wir waren mit der Maschine zufrieden und haben 20 weitere DECO gekauft!

**dm: DECO 20? Ist diese Maschine nicht zu gross für die Bearbeitung von 10,5?**

**Herr Casas:** Damals gab es die DECO 13 von Tornos nicht und die 10 war zu klein. Wir sind sehr zufrieden mit unseren DECO 20 mm und obwohl wir jetzt

über DECO 10 und DECO 13 mm verfügen, kommt es weiter vor, dass kleine Teile mit einem Durchmesser von 5 oder 6 mm auf unserer DECO 20 produziert werden. Die Qualität und die Präzision sind jeweils vollständig gewährleistet. Das garantiert Flexibilität!

Gewöhnlich fertigen wir komplexere Teile eher auf unseren CNC-Maschinen, als auf unseren Kurven-Drehautomaten. Es handelt sich hier also um sich ergänzende Produkte.

**dm: Finden Sie noch Bediener für Ihre Kurven-Drehautomaten?**

**Herr Casas:** Es gibt da keinen Unterschied zwischen Bedienern für Kurven-Drehautomaten und CNC. Wir finden in Spanien einfach kein Personal mit einer Ausbildung zum Automatendreher. Wir stellen Mechaniker ein und führen die Ausbildung komplett intern durch. Unsere Mitarbeiter sind vielseitig einsetzbar auf Kurven-Drehautomaten und CNC-DECO. Auf der Grundlage des Mechanikers rechnen wir mit einer Weiterbildung von 3 bis 4 Jahren. Es bestehen grosse Synergien zwischen beiden Technologien. Da die Technologie der Kurven-Drehautomaten sehr begrenzt ist, müssen wir sehr kreativ sein, um die Teile bearbeiten zu können. Dieses Verständnis und diese Kreativität können danach für die Programmierung der DECO Maschinen mit TB-DECO maximal eingesetzt werden.



### Komplementäre Maschinen

**dm:** Sie waren einer der ersten Kunden weltweit, die mit einer DECO 20a und danach mit einer 13a gearbeitet haben. Danach waren Sie unter den ersten, die DECO 10e und DECO 13e eingesetzt haben. Wie verteilen Sie die Arbeiten auf diese verschiedenen CNC-Maschinen und Ihre Kurven-Drehautomaten?

**Herr Correig:** Zwischen den Kurven-Drehautomaten und den CNC-DECO ist das ganz einfach. Zunächst werden alle «grossen Teile<sup>1</sup>», sehr komplexe Teile, Teile aus zähen Materialien und kleine Serien auf DECO gefertigt. Nur bei sehr wenigen Teilen, die auf Kurven-Drehautomaten gefertigt werden können, kommt DECO zum Einsatz. Tatsächlich hat sich der Markt für Preciber in beiden Bereichen entwickelt. Wir haben unseren CNC-Park erweitert, aber zugleich haben wir unseren Park mit Kurven-Drehautomaten stark ausgebaut. Wenn ein Teil auf einem Kurven-Drehautomat hergestellt werden kann, muss man das machen! Das erfordert die Logik der Wirtschaftlichkeit.

**dm:** Um bei der Wirtschaftlichkeit zu bleiben, Sie verfügen nun über DECO «a» und «e». Welche Vorteile ergeben sich daraus, diese 2 Maschinentypen zu haben? Ergeben sich die angekündigten Synergien tatsächlich?

**Herr Casas:** Auf jeden Fall. Wir arbeiten mit beiden Maschinentypen und die Tatsache, dass sie auf gleiche Weise programmiert werden, dass sogar die selben Programme verwendet werden, ist ein grosser Vorteil. Die Werkzeughalter sind austauschbar, die Philosophie ist identisch. Es ist in der Tat eine ideale

Situation, diese beiden Maschinentypen zur Verfügung zu haben. Dadurch können wir die «a» Maschinen besser bei sehr komplexen Teilen einsetzen und uns mit den «e» Maschinen auf Teile konzentrieren, die nur wenige Arbeitsabläufe erfordern. Die Kompatibilität zwischen diesen Maschinentypen ist sehr gross und stellt für uns einen deutlichen Vorteil dar!

**dm:** Wie entscheiden Sie, welches Teil «a» und «e» ist?

**Herr Casas:** Wir haben Erfahrung. Wir sind dafür bekannt, das wir gute Teile fertigen und das hilft uns bei der Entscheidung, auf welcher Maschine gearbeitet wird. Wir kennen die Art der Teile und den Bedarf an Maschinen. Die Wahl ist sicher technisch, aber gleichzeitig auch ökonomisch.

**Herr Correig:** Die Teile können zu einem bestimmten Preis hergestellt werden und dieser Preis beeinflusst unsere Wettbewerbsfähigkeit. Wenn wir die Teile günstiger herstellen, nimmt unsere Verkaufschance zu. Dennoch bleiben wir unserem Geschäftsgrundsatz treu, und zwar kein Kompromiss bei der Qualität oder der Präzision. Solange unsere Maschinen parks mit «Kurven-Drehautomaten» sowie CNC-DECO «a» und CNC-DECO «e» gut ausgelastet sind, fertigen wir Teiletypen unter Ausnutzung der Vorteile jeder Lösung.

### Weltweiter Wettbewerb

**dm:** Sie sind also sehr wettbewerbsfähig?

**Herr Correig:** Unsere Wettbewerber haben ebenfalls DECO Maschinen. Wir sind sehr wettbewerbsfähig, weil wir aus unseren Maschinen das Maximum

<sup>1</sup> Mehr als 10 mm!





Die DECO 10e ist die ideale Ergänzung zu der im Preciber-Maschinenpark vorhandenen DECO 10a.



an Möglichkeiten herausholen und unsere Mitarbeiter setzen sie auf kreative Weise ein. Dass wir Maschinen haben, die auf die zu fertigenden Teiletypen abgestimmt sind, ist ein grosser Wettbewerbsvorteil.

**dm: Gibt es Teile, die sie auf DECO «a» bearbeitet haben und die jetzt auf «e» hergestellt werden?**

**Herr Casas:** Zum Beispiel Zahnimplantate! Wir haben auf den DECO «a» begonnen, da wir über diese Maschinen verfügten und sie die Fertigung sehr komplexer Teile ermöglichten. Diese Maschinen waren jedoch nicht vollständig ausgelastet und wir hätten noch viel komplexere Teile herstellen können. Um diese Kapazitäten freizusetzen und um unsere Implantate günstiger herzustellen, haben wir sie auf DECO «e» gefertigt. Der Umstieg erfolgte sowohl bei den Programmen, als auch bei den Geräten und Werkzeugen sehr einfach. Als die Maschinen dann liefen, konnten wir unsere Leistungspalette auf weitere Teile und Bereiche erweitern.

**dm: Wie sieht es mit dem Investitionsnutzen aus?**

**Herr Correig:** Der Investitionsnutzen ist in beiden Fällen gut. Da eine «e» Maschine kostengünstiger ist, können wir die Teile günstiger verkaufen. Es gibt heute eine Art natürliche Auslese. Sie können Teile nicht «zu teuer» verkaufen und müssen daher zum besten Preis produzieren und verkaufen. Die Geschäftsführung erfolgt in Zusammenarbeit der technischen Leitung und der kaufmännischen Leitung. Wir kommunizieren sehr viel und wissen immer, wo wir sowohl kaufmännisch, als auch technisch stehen .

**dm: Wir sehen heute anlässlich dieses Interviews, dass die beiden «kaufmännischen» und «technischen» Aspekte den selben Stellenwert haben. Ist es für Sie wichtig, sich weiter persönlich einzubringen?**

**Herren Correig und Casas:** Auf jeden Fall. Wenn der «Chef» direkt mit der Produktion oder mit den Kunden zu tun hat, gibt es keine „Zwischenpersonen“ und dieser direkte Kontakt sorgt für richtiges Verständnis und schnelle Antworten auf Anforderungen.

**dm: Sprechen wir über die Zukunft. Ich habe gesehen, dass Sie Ihre Betriebsräume vergrössern...**

**Herr Correig:** Richtig, es war eng geworden und der Prozess hat Zeit gekostet. Ein Werk zu erweitern ist





Die modernen Betriebsgebäude von Preciber, nach den in 2009 erfolgten Erweiterung.

hier «politisch weniger interessant», als einen Ferienclub zu eröffnen und die Behörden haben ein bisschen lange gebraucht.

**Herr Casas:** Wir haben unseren Maschinenpark deutlich erweitert. Zusätzlich ist durch die Bearbeitung grösserer Durchmesser eine grössere Fläche für neue Maschinen erforderlich. Ausserdem wollen wir unseren Mitarbeitern bessere Arbeitsbedingungen, grössere Umkleieräume, einen Schulungsraum und eine Kantine bieten. Diese Veränderungen sind seit Beginn des Jahres 2009 abgeschlossen. Wir finanzieren die Erweiterung unserer Firma vollständig durch Eigenmittel, das Kapital bleibt folglich in der Gesellschaft.

**dm: Zum Abschluss, was macht den Erfolg von Preciber heute aus?**

**Herr Correig:** Ein Gleichgewicht zwischen zahlreichen Faktoren. Wir tun die Dinge, die für die Umsetzung unseres Geschäftsgrundsatzes «hohe Qualität und Präzision» zu tun sind. Unser Personal ist hochqualifiziert und unser System der laufenden Fortbildung ist gut ausgearbeitet. Wir sind direkt in den Geschäftsbetrieb eingebunden und investieren permanent. Wir haben einen sehr leistungsfähigen Maschinenpark. Unsere Kunden sind treu, weil sie wissen, dass wir für sie arbeiten.



INDUSTRIAS PRECIBER, S.A.

Gründung: 1971  
 Anzahl Mitarbeiter: 80  
 Export: 75 % des Umsatzes  
 Durchmesserbereich: 1 bis 20 mm  
 Produktionsbetrieb: Reus/Tarragona (Sp)  
 Zertifizierungen: ISO 9001: 2000 durch den TÜV zertifiziert  
 Erweiterung im Jahr 2008: Die Produktionsfläche wird von 2300 auf 3100 m<sup>2</sup> erweitert.

**Kontakt:**

Industrias Preciber  
 Präzisionsdreherei  
 Cami del Roquis, 75  
 P.O. Box 405  
 43200 REUS (Tarragona) Spanien  
 Tel. +34 977 338 522  
 Fax +34 977 320 000  
 preciber@preciber.com  
 www.preciber.com

## DIE NEUE EU-NORM «REACH»

Ihre Produktion könnte stillstehen... Mit diesem provokativen Einstieg macht das Bundesamt für Gesundheit BAG in seinem Merkblatt REACH alle industriellen Betriebe auf dieses EU-Reglement aufmerksam, welches für viele Unternehmen mit Sachzwängen verbunden sein wird. Aber um was geht es eigentlich?



Der Ausdruck «reach» weist auf die englische Sprache hin. Ein Blick in das Wörterbuch zeigt, dass dort mit reach «reichen, erreichen» gemeint ist. Mit dieser Übersetzung hat das Thema hier allerdings nicht Übersetzbares, denn REACH ist das Kürzel für «Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals».

### Was ist eigentlich REACH?

Die Antwort findet sich auf der Internetseite des Bundesamtes für Gesundheit: «REACH steht für Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals). REACH ist die neue Verordnung für die sichere Herstellung und Verwendung chemischer Stoffe in der Europäischen Union (EU).»

Sie ist am 1. Juni 2007 in Kraft getreten und betrifft also chemische Substanzen. Für bestehende Substanzen war bis zum 1. Dezember 2008 eine Vorregistrierung bei der Europäischen Agentur für chemische Stoffe (ECHA) in Helsinki vorgeschrieben, neue Substanzen sind seit dem 1. Juni 2008 bei der gleichen Agentur zu registrieren.

### Wer ist von REACH betroffen?

Das Reglementwerk «REACH» betrifft alle in der EU angesiedelten industriellen Unternehmen – und nur diese sind berechtigt, die Registrierungen vorzunehmen. Schweizer Firmen sind betroffen, sobald sie einschlägige Substanzen, welche sie selber herstellen, in den EU-Raum exportieren. In diesem Fall muss die Partnerfirma im EU-Raum die einschlägigen Formalitäten in Helsinki erledigen. Die Schweizer

Herstellerfirma wird dazu die geforderten Unterlagen liefern.

Importiert ein Schweizer Unternehmen solche Substanzen aus dem EU-Raum, um sie später wieder dorthin zu exportieren, muss es von seinem Lieferanten die notwendigen Papiere anfordern, welche anschliessend die Lieferung begleiten werden.

Beliefert eine Schweizer Firma nur Kunden in der Schweiz oder in Ländern ausserhalb des EU-Raums, ist es von REACH nicht betroffen. Exportiert jedoch einer dieser Kunden später sein Produkt mit den betroffenen Substanzen eines Schweizer Herstellers in den EU-Raum, wird er von seinem Lieferanten die notwendigen Dokumente verlangen müssen, denn: «Entlang der gesamten Lieferkette müssen die Gefahren, die vom Stoff ausgehen können, und der sichere Umgang mit diesen kommuniziert werden.» Diese Anmerkung hat seine Wichtigkeit, denn damit wird jeder Beteiligte entlang der gesamten Produktionskette verpflichtet!

#### **Ist der Decolleteur von REACH betroffen?**

Gemäss der Definition der Aktivitäten eines Decolleteurs bearbeitet und stellt dieser Teile aus (meist) metallischen Werkstoffen her. Natürlich setzt er dazu Produkte wie Schneidöle oder Emulsionen ein, welche im Sinne des EU-Reglements als chemisches Produkt betrachtet werden können. Allerdings werden die (Dreh-)Teile in der Regel vor der Lieferung an den Kunden gewaschen. In einem solchen Fall liefert der Decolleteur keine chemischen Substanzen aus und ist somit von REACH nicht betroffen.

Stellt der Decolleteur Teile aus einem synthetischen Werkstoff her, erkundigt er sich mit Vorteil vorgehend bei seinem Werkstoff-Lieferanten, inwieweit die Kriterien dieser EU-Regelung für diesen Werkstoff gelten. Gegebenenfalls verlangt er ein entsprechendes Attest, welches die Teile bei der Lieferung begleitet.

Manchmal führt der Decolleteur mit den gefertigten und anderen Teilen eine weitergehende Vormontage durch. Ist diese für einen Kunden im EU-Raum oder für einen späteren Export in den EU-Raum vorgesehen, kann es sein, dass dieser Zusammenbau unter

das REACH-Reglement fällt. Ausschlaggebend ist dabei der Inhalt an Schmiermitteln und anderen chemischen Substanzen und deren Menge. Die Grenzlimate der Substanz beträgt eine Tonne pro Jahr. Gegebenenfalls muss der gleiche Weg eingeschlagen werden, wie dies für Maschinenhersteller zutrifft.

#### **Und die Werkzeugmaschinen?**

Die Hersteller von Werkzeugmaschinen sind REACH genau gleich unterworfen, wie die Hersteller anderer Produkte. Auch hier liegt das ausschlaggebende Kriterium in den verwendeten Werkstoffen und Substanzen, welche in der fraglichen Maschine eingesetzt werden – zum Beispiel Schmieröle oder Fette – und in deren Menge. Übersteigt diese eine Tonne pro Jahr, muss die Registrierung belegt werden. Und auch hier gilt: Es ist unwesentlich, ob der Export direkt oder über den Zwischenhandel erfolgt. Der betroffene Maschinenhersteller wird von seinem Lieferanten allenfalls den Nachweis darüber verlangen, dass das fragliche Produkt (Öle, Fette) bei der zuständigen Chemikalienagentur in Helsinki registriert worden ist.

#### **Noch Fragen?**

Das ganze Thema ist recht komplex. Dies bestätigen auch die Fachleute, welche sich mit REACH zu befassen haben. Aufkommende Zweifel sind deshalb sicher verständlich. Um sich vertieft über REACH zu informieren, findet der Interessierte auf der Internetseite des BAG und auf weiteren Internetportalen (siehe unten) viele Informationen.

Zudem befassen sich alle Hersteller von Substanzen, die in Frage kommen könnten, schon seit längerer Zeit mit dem Thema und sind deshalb auch in der Lage, einschlägige Fragen kompetent zu beantworten. So stellt zum Beispiel der Schmiermittel-Hersteller Blaser AG eine spezielle Mailadresse (reach@blaser.com) zur Verfügung, über welche Fragen zu Reach gestellt werden können. Über ihre Mailadresse «msds@motorex.com» erteilt auch die Motorex AG Auskunft zur Materie.

RM

#### **Internetseiten zum Thema:**

<http://www.bag.admin.ch/themen/chemikalien/00531/02835/05345/index.html?lang=de>

[http://echa.europa.eu/reach\\_de.asp](http://echa.europa.eu/reach_de.asp)

<http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2007:136:SOM:DE:HTML>

[http://ec.europa.eu/enterprise/reach/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/reach/index_de.htm)

... und viele andere Internetseiten

Mailadresse der Blaser AG: reach@blaser.com

Mailadresse der Motorex AG: msds@motorex.com

# EIN FASZINIERENDES METALL – ABER SCHWIERIG ZU BEARBEITEN

**Titan (Ti) ist eines der Metalle, welches dank seiner Eigenschaften in den meisten Industriezweigen gerne eingesetzt wird. Seine vielen Vorzüge machen aus ihm einen beliebten Werkstoff, zum Beispiel für Teile in der Luftfahrt, in der Medizintechnik aber auch in der Freizeit. Die Bearbeitung dieses Metalls ist allerdings nicht besonders einfach und setzt oft aufwendige Bearbeitungszeiten und kostspielige Werkzeuge voraus.**



Mit einer Dichte von  $4.51 \text{ g/cm}^3$  ist Titan schwerer als Aluminium ( $2.7 \text{ g/cm}^3$ ), aber um einiges leichter als Eisen ( $7.8 \text{ g/cm}^3$ ). Es handelt sich somit um ein relativ leichtgewichtiges Metall, welches eine extrem hohe Resistenz gegen Korrosion und einen hohen Schmelzpunkt von  $1660^\circ\text{C}$  – leicht höher als Eisen ( $1535^\circ\text{C}$ ) und wesentlich höher als Aluminium ( $658^\circ\text{C}$ ) – aufweist. Die Eigenschaft, seine Festigkeit auch bei relativ hohen Temperaturen beizubehalten, zeichnet dieses Metall zudem besonders aus. Titan ist als Bio-kompatibler Werkstoff bekannt und wird deshalb gerne auch als Material für medizintechnische Implantate, medizintechnische Schrauben und weiteres mehr gerne eingesetzt – eine Anwendung, die heute allerdings hinterfragt wird.

## Geschichtlicher Rückblick

Die Literatur nennt den Geistlichen William Gregor – englischer Mineraloge und Chemiker – als die Person, welche 1791 dieses Metall entdeckte und erstmals beschrieb. Es gelang ihm, das was er als

«schwarzer Sand» bezeichnete und heute als «Ilmenit» bekannt ist, zu isolieren. Vier Jahre später identifizierte der deutsche Chemiker Martin Heinrich Klaproth, Professor für analytische Chemie an der Universität Berlin, unabhängig von Gregor dieses Metall ebenfalls. In Anlehnung an die griechische Mythologie gab er ihm seinen heute noch verwendeten Namen «Titan», allerdings hatte er damals nicht die geringste Ahnung über die Eigenschaften dieses Metalls.

Erst 1910 gelang es Matthew Albert Hunter, Forscher am Polytechnischen Institut von Rensselaer (NY, USA), Titan in einer Reinheit von 99% herzustellen. Die Industrie musste jedoch noch bis 1939 warten, als Wilhelm Justin Kroll, luxemburgischer Metallurge und Chemiker, Berater des Union Carbide Research Laboratory von Niagara Falls (New-York), ein Verfahren zur industriellen Titan-gewinnung entwickelte. Er setzte dazu auf eine Reduktion des Titanerzes mit Magnesium (bei der Reduktion wird ein Stoff durch den Sauerstoffentzug aus seinem Oxyd gewonnen).



Titan ist auf der Erde keine seltene Substanz. Es stellt das zehnt-häufigste Element der Erdkruste dar, welche ein Titan-Gehalt von 0,63% aufweist. Kohle, Pflanzen und sogar der menschliche Körper enthalten dieses Metall ebenfalls. Es kommt zudem in den Meteoriten, der Sonne und in den Sternen von Typ M vor. Gesteinsproben, welche die amerikanische Apollo 17-Mission vom Mond mitgebrachte, haben ein Gehalt von 12.1% an  $\text{TiO}_2$ .

### **Die Luftfahrt, wichtigster Verbraucher von Titan**

Der zyklisch wechselnde Bedarf an Titan in der Luftfahrttechnik, Chemie und Energietechnik führt dazu, dass der Titanmarkt sehr starken Schwankungen unterworfen ist. Der relativ konstante Bedarf in Bereichen wie die Freizeit, die Gebäudetechnik und andere vermag solche Schwankungen nicht auszugleichen. Die Luftfahrt bleibt jedoch der industrielle Sektor mit der stärksten Nachfrage nach diesem Metall. Haupteinsatzgebiete finden sich dort in Helikopter-Turbinen, der Flugzeug-Struktur und den Flugzeug-Triebwerken. Im Bereich der Energietechnik und der Chemie wird das Titan in Meerwasser-Entsalzungsanlagen, in der Produktion von Chlor und Chloriden, in der Papierherstellung und für Wärmetauscher eingesetzt.

### **Der Feuerlöscher – ein Muss**

Titan ist ein Werkstoff mit einem hohen mechanischen Widerstand und einer grossen Dehnungsfähigkeit bei normalen Temperaturbedingungen. Sein spezifischer Widerstand (Verhältnis Zugfestigkeit/Dichte) übersteigt denjenigen von Aluminium und Stahl. Allerdings ist die Bearbeitung dieses Metalls eher schwierig.

Eine der Schwierigkeiten besteht darin, dass sich Titan in seiner metallischen Form bei spanenden Bearbeitungen leicht entzündet, die Späne beginnen sehr leicht zu brennen. Deshalb herrscht bei der mechanischen Bearbeitung von Titan-Werkstoffen ein echtes Brandrisiko vor. Tornos – das Unternehmen verfügt über eine langjährige Erfahrung in der Bearbeitung von Titan – empfiehlt deshalb dringend den Einbau eines Brandlösch-Systems in die Drehautomaten, falls eine Bearbeitung von Titan in Frage kommt. Dazu bietet das Unternehmen solche Brandschutzeinrichtungen als optionale Ausstattung werkseitig an.

### **Angepasste Werkzeugmaschinen und Werkzeuge**

Eine weitere und noch grössere Schwierigkeit stellt die Spanbildung dar. François Champion, Verkaufs-



leiter beim Werkzeughersteller Applitec in Moutier, erklärt: «Die Problematik beim Bearbeiten von Titan ist vergleichbar mit derjenigen von nichtrostenden Stählen. Eine der Schwierigkeiten liegt in der Spanbildung: Je nach Legierung bilden sich bei der spanabhebenden Bearbeitung entweder lange zähe oder eher kurze Späne. Jedesmal muss das Werkzeug entsprechend den gemachten Erfahrungen ausgewählt und angepasst werden.» Er bestätigt damit die Aussagen von Philip Charles, Fachspezialist bei Tornos: «Je nach Bearbeitungsart bilden sich lange oder kurze Späne. Der Bearbeiter wird deshalb mit einer Hochdruck-Kühlmittelzufuhr arbeiten und die Bearbeitungsgeschwindigkeiten anpassen.» Er ergänzt: «Bei kurzen Spänen ist zudem auch die Ölfiltrierung sehr wichtig.»

François Champion präzisiert: «Es gibt kein typisches Werkzeug zur Bearbeitung von Titan. Bei jedem Anwendungsfall muss der Decolleteur entsprechend der Werkstoff-Legierung und der vorgesehenen Bearbeitungsart seine Wahl treffen. Natürlich unterstützen wir ihn bei der Suche nach dem Best-geeigneten Werkzeug.»

Da Titan ein relativ weicher Werkstoff ist, kann die Oberfläche leicht zerkratzt werden, in den allermeisten Fällen ein inakzeptabler Zustand. Deshalb meint Philip Charles: «Nebst der bereits erwähnten Hochdruck-Kühlmittelzufuhr, mit welcher die Späne sofort aus dem Bearbeitungsbereich gespült werden, bringt eine mitdrehende, selbst-zentrierende Führungsbüchse eine gute Abhilfe.» Maschine und Werkzeug müssen also für die Bearbeitung von Titan ausgestattet sein. Tornos verfügt über eine über 20jährige Erfahrung in der Bearbeitung von Titan und führt entsprechende Lösungen in seinem Angebot.

### **Bedeutende Forschungsarbeiten**

Im Rahmen eines von der eidgenössischen Kommission für Technologie und Innovation KTI unterstützten Projektes führt das an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich (ETHZ) angesiedelte Institut «Inspire» eine weitgehende Grundlagenforschung zum Thema Bearbeitung von Titan durch. Der Schwerpunkt dieser Forschungsarbeit liegt zwar in der Fräsbearbeitung dieses Metalls, aber Carl-Frederik Wyen, Forscher und verantwortlicher Projektleiter, bestätigt: «Wir werden nicht darum herumkommen, auch die Fragen im Zusammenhang mit der Drehbearbeitung zu untersuchen.»

### **Die Schneide zerbröckelt**

Eine der herausragenden Eigenschaften von Titan ist seine sehr hohe Oxydationsfähigkeit. Dies ist ein

Vorteil im Falle von ungewollten Kratzern auf seiner Oberfläche: Das Titanoxyd bildet sich in Anwesenheit von Luft oder Wasser spontan wieder und heilt solche Verletzungen selbsttätig schnell und wirkungsvoll. Die Oxydschicht ist homogen und weist eine hohe Haftung auf. Diese Eigenschaft verschafft dem Metall zwar ausgezeichnete Eigenschaften, was seine Neutralität anbelangt, stellt aber einen zusätzlichen Schwierigkeitsgrad bei der spanabhebenden Bearbeitung dar. Entfernt ein Schneidwerkzeug diese Schicht, bildet sie sich sehr schnell wieder. Es gibt aber Schlimmeres, wie Carl-Frederik Wyen erläutert: «Besteht die Werkzeugschneide aus einem Oxyd, zum Beispiel Keramikoxyd, ist die Oxydationsfähigkeit des Titans so hoch, dass es der Schneide den im Schneidwerkstoff gebundenen Sauerstoff entzieht. Die Werkzeugschneide zerfällt langsam.» Dies ist also eine der Erklärungen für die kurzen Standzeiten bestimmter Werkzeuge.

### **Das Metall weicht aus**

Eine weitere Schwierigkeit liegt im geringen Elastizitätsmodul des Titans, welches entsprechend der Legierung zwischen 105 GPa und 120 GPa (Stahl: zwischen 195 und 210 GPa) liegt. Dieses geringe Elastizitätsmodul stellt in bestimmten Belangen wiederum einen Vorteil für die Anwendung dieses Werkstoffs dar. Aber Carl-Frederik Wyen weiss mehr: «Während der spanabhebenden Bearbeitung hat Titan die unangenehme Eigenschaft, um die Werkzeugschneide herum zu fließen, statt abgetrennt zu werden. Dies stellt eine weitere Herausforderung für die hochpräzise Bearbeitung von Titan dar.» Was tun? «Oft setzen die Einrichter von Werkzeugmaschinen sehr scharfe Schneidwerkzeuge ein. Unsere ersten Forschungsergebnisse lassen vermuten, dass der Schnittwinkel der Werkzeugschneide komplett überdacht und neu gestaltet werden muss und warum nicht rund.»

Die Laufzeit des Forschungsprojekts wurde auf zwei Jahre festgelegt. Carl-Frederik Wyen geht davon aus, dass er die Forschungsergebnisse per Ende 2009 vorstellen kann: Also dran bleiben und weiterverfolgen.

**RM**

Infos:

Inspire AG  
Dipl.-Ing. Carl-Frederik Wyen  
CLA F 33, Tannenstrasse 3  
8092 Zürich  
Tel. 044 632 68 04  
wyen@inspire.ethz.ch  
www.inspire.ethz.ch

# WENN DECOLLETAGE UND INFORMATIK EINE ALLIANZ EINGEHEN

Der Wunsch, auf einem Drehteil Buchstaben, Zahlen und sogar Graphiken eingearbeitet zu haben, nimmt immer mehr zu. Damit solche Bearbeitungen zukünftig viel leichter werden, schrieb Fabio Aquilini von MMT in Cologno Monzese/Italien, eine Software für PC, ab welcher alphanumerische Zeichen und Graphiken sehr leicht als ISO-Code in die CNC-Steuerung eines Drehautomaten übertragen werden können.



Fabio Aquilini, Verfasser der Software «Millwriters» mit seinem Vater und Inhaber von MMT, Giovanni Aquilini. (Fotos: Robert Meier).

Über die CNC-Steuerungen war es schon immer möglich, auf Drehteilen alphanumerische Zeichen und Symbole durch spanabhebende Bearbeitung einzufügen. Allerdings verursachte dies eine manchmal sehr aufwändige und zeitintensive Programmierung. Manche Decolleteure würden eine einfachere Lösung begrüßen. Hier ist nun eine solche, welche viele interessieren dürfte.

### Von einfach zu komplex

Mit seinen drei Drehautomaten und seinen drei Mitarbeitern ist die MMT ein typisches Kleinunternehmen. Gegründet 1962 durch Elio Aquilini, übernahm sein Sohn und aktueller Inhaber Giovanni Aquilini das Unternehmen. Zusammen mit seinem Mitarbeiter Tommaso Altomare entschied er sich, die

Herstellung von Schrauben und sonstigen einfachen Drehteilen aufzugeben, um sich fortan der Herstellung von hochgenauen Drehteilen mit einer sehr komplexen Formgebung zu widmen. Auf diese Zielsetzung richtete er auch seinen Maschinenpark aus, der heute aus einer DECO Sigma 20, einer DECO 20 und einer Schaublin 110 CNC besteht.

Giovanni Aquilini spezialisierte sich auf die Herstellung von Prototypen und Kleinserien von hochpräzisen Teilen, vor allem für die Hydraulikbranche, aber auch für die Uhrenindustrie und für Anwendungen in der Forschung. Die Genauigkeit seiner Drehteile bewegt sich im Tausendstel-Millimeter. «Wir arbeiten mit unseren Maschinen nicht auf der maximalen Produktivität, sondern auf der maximalen Präzision.» Die Kunden von MMT

erwarten eine hundertprozentige Kontrolle der Teile. «Die Qualität ist ein Teil unserer selbst», meint er.

### Ein Informatiker am Drehautomaten

Der Sohn von Giovanni Aquilini, Fabio, hat eine eher seltene Ausbildung für einen Decolleteur: Er studierte an der Universität Mailand Informatik. Und trotzdem steht er heute an der Steuerung der Sigma 20 von Tornos. Fabio macht sofort alles klar: «Die aktuellen CNC-Steuerungen von Werkzeugmaschinen bauen auf Informatik-Software auf. Mit vertieften Kenntnissen sowohl in der Informatik und als auch im Decolletage bin ich viel besser in der Lage, unsere Drehautomaten auf noch mehr Effizienz zu programmieren.» Gleichzeitig hebt er die Wichtigkeit der Wahl einer Sigma 20 für MMT hervor: «Dieser Drehautomat ist eigentlich auf die Fertigung von mittleren und grossen Serien komplexer Drehteile ausgerichtet. Natürlich haben wir fast ausschliesslich Kleinst- und Kleinserien, aber immer komplexe Teile. Deshalb ist es für uns entscheidend, über einen Drehautomaten zu verfügen, der uns das Bearbeiten solcher Teile überhaupt ermöglicht und erleichtert; darum fiel unser Entscheid auch zugunsten der Sigma 20 von Tornos aus.» Die Mehrheit der hochkomplexen Teile wird auf dieser Maschine hergestellt. Obschon in der Werkstatt von MMT jeder Mitarbeiter in der Lage ist, auf allen Maschinen zu arbeiten, hat doch jeder seinen bevorzugten Drehautomaten; Fabio bevorzugt das Arbeiten auf der Sigma 20.

### Zunehmende Graphikelemente

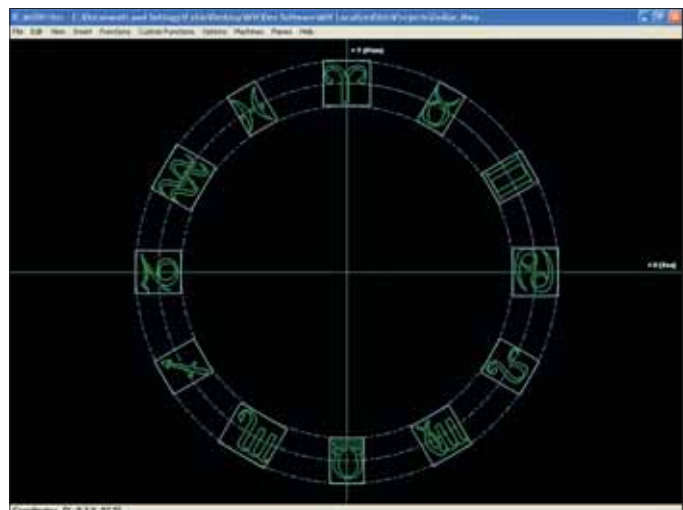
Giovanni Aquilini stellt eine Tendenz fest: «Vor etwa acht Jahren wurden wir erstmals mit der Ausführung von graphischen Elementen auf Drehteilen konfrontiert. Seither nehmen solche Anfragen stetig zu. Heute beinhalten rund 30 % unserer Aufträge solche graphische Elemente, welche auf den Drehteilen aufzubringen sind.» Das Programmieren solcher Kundenwünsche ist für Fabio zwar nichts aussergewöhnliches, aber der Aufwand nahm immer zu viel Zeit in Anspruch. «Manchmal zeichnete ich zuerst das graphische Element auf Papier auf, bevor ich mit der Programmierung begann», erzählt er. Da das Unternehmen zudem auf Kleinserien spezialisiert ist, werden die Maschinen auch häufig neu eingerichtet, eine zusätzliche Schwierigkeit. Als studierter Informatiker suchte Fabio nach einer Lösung, welche ihm diese Arbeit erleichtern würde.

### Die Geburtsstunde von «Millwriter»

Sein Vater bestätigt es, Fabio schrieb Tag und Nacht an einer entsprechenden Software. Sein Aufwand

lohnte sich: «Ich entwickelte ein Programm, das ich Millwriter taufte. Diese Software enthält Dutzende von Schriftarten und graphischen Elementen, die ich in «G» schrieb. Sie lassen sich durch einen Drehautomaten auf jeder ebenen, zylindrischen, konischen oder sphärischen Fläche eines Drehteils eingravieren.» Das Programm kann auf einem PC oder Notebook unter Windows XP oder Windows Vista installiert werden.

Wie wird aber mit diesem Programm gearbeitet? Fabio Aquilini erläutert: «Der Anwender schreibt auf seinem PC in meinem Programm den Text, der alphanumerisch sein kann, und bringt in nach den Vorgaben des Kunden oder seinen Ideen in die gewünschte Form. Das Programm verfügt dazu über



Screenshot der Programmierung von Sternzeichen mit «Millwriter»...



...und der fertiggestellte Ring mit den Sternzeichen, bearbeitet auf der Sigma 20.



## Vorstellung



Typisches, von MMT hergestelltes Drehteil. Die Nummer auf der zylindrischen Partie links wurde während den Dreharbeiten eingraviert.



Komplexe, hochpräzise Drehteile sind die tägliche Herausforderung von MMT.

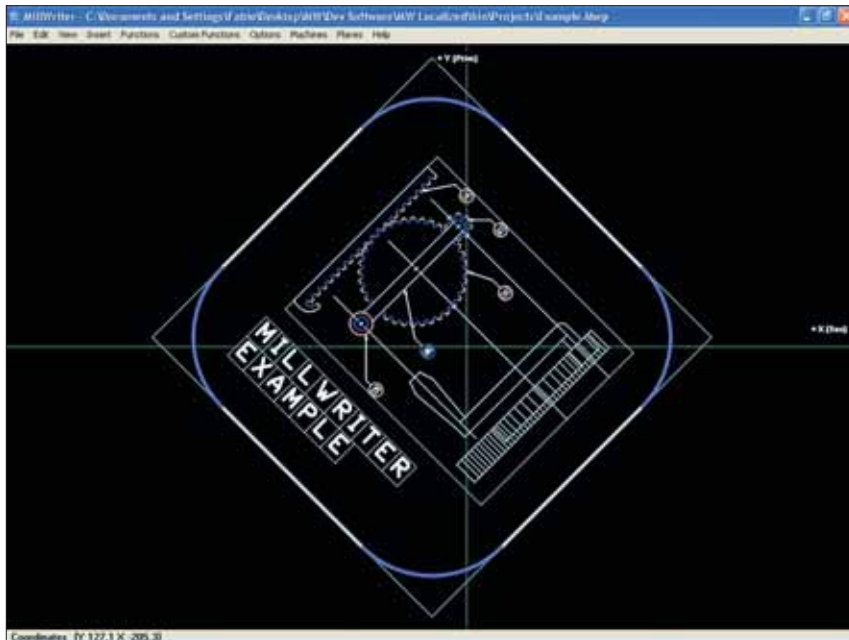
eine grosse Auswahl an Funktionen wie auch ein breites Angebot an Schriftsätzen und grafischen Elementen. Spezielle Module erlauben das Skalieren, Drehen oder Verdrehen des Textes, so dass der Anwender die Zeichen in fast unendlicher Art an die Kundenwünsche anpassen kann. Millwriter wandelt anschliessend diesen Text in ISO-Codes um und der Anwender braucht diesen nur noch in das Bearbeitungsprogramm des Drehteiles zu integrieren.» Bei der Sigma 20 erfolgt dieses Einfügen entweder in das Programm "Tornos CNC Editor" (kostenlos bei Tornos erhältlich), oder mit Hilfe der Funktion "Kopieren – Einfügen" in das Programm "TB-DECO ADV". Millwriter bietet ebenfalls die Möglichkeit, den ISO-Code direkt an die Maschinensteuerung zu senden.

Aber Millwriter kann noch mehr: Sogar Logos, die als DXF-Files importiert wurden, sind realisierbar. Auch hier gilt: nachdem der Anwender die Graphik nach seinen Wünschen formatiert hat, wandelt Millwriter diese in einen ISO-Code um. Einzige Einschränkung: «Millwriter kann nur gerade Linien und Kreissegmente umwandeln. Die Anwendung von Splines in DXF-Dateien ist nicht möglich.» Falls die Steuerung unglücklicherweise nur mit G1-Segmenten arbeitet, lässt sich die Codierung von G2- und G3-Segmenten in G1-Segmente umwandeln.

Obschon Millwriter zufriedenstellend arbeitet, will Fabio Aquilini nicht rasten: «Mit der von mir entwikk-



Ein Team von Fachleuten, von links nach rechts: Fabio Aquilini, Erschaffer von «Millwriter», Walter Pasini, Tornos-Regionalvertreter, Giovanni Aquilini, Inhaber von MMT und Tommaso Altomare, langjähriger Mitarbeiter von MMT.



Der Screenshot zeigt ein Beispiel einer Programmierung von graphischen Elemente mit «Millwriter».

kelten Lösung lassen sich bestimmt noch viel mehr Vereinfachungen realisieren und Vorteile erarbeiten», meint er. Die Nächte werden kurz sein.

### Allen zugänglich

Heute stört sich Fabio Aquilini nicht mehr an Kundenaufträgen mit graphischen Elementen. Dank seinem Programm erhält sein Drehautomat innert kurzer Zeit alle notwendigen Instruktionen und graviert Buchstaben, Zahlen und Logos in die Drehteile und dies ohne aufwendiges programmieren.

Eine interessante Lösung für andere Anwender? Fabio Aquilini bestätigt dies: «Ich verkaufe das Programm an jeden Anwender, der damit arbeiten will. Es ist für Decolleteure gedacht, die über ein gutes Fachwissen im Arbeiten mit dem ISO-Code verfügen.» Das Programm ist zur Zeit in den Sprachen italienisch und Englisch verfügbar und kann nur mittels eines USB-Sticks freigeschaltet werden. Es wird auf einer CD geliefert und lässt sich leicht auf einem PC installieren. «Bei der Bestellung gibt mir der Anwender an, auf welchem Maschinentyp er den mit dieser Software gebildeten ISO-Code einsetzen will. Dies erlaubt mir, das Programm vor der Auslieferung entsprechend anzupassen.» Natürlich steht Fabio für weitere Informationen – in italienischer oder englischer Sprache – zur Verfügung. Er empfiehlt allerdings, alle Anfragen via E-Mail zu stellen.



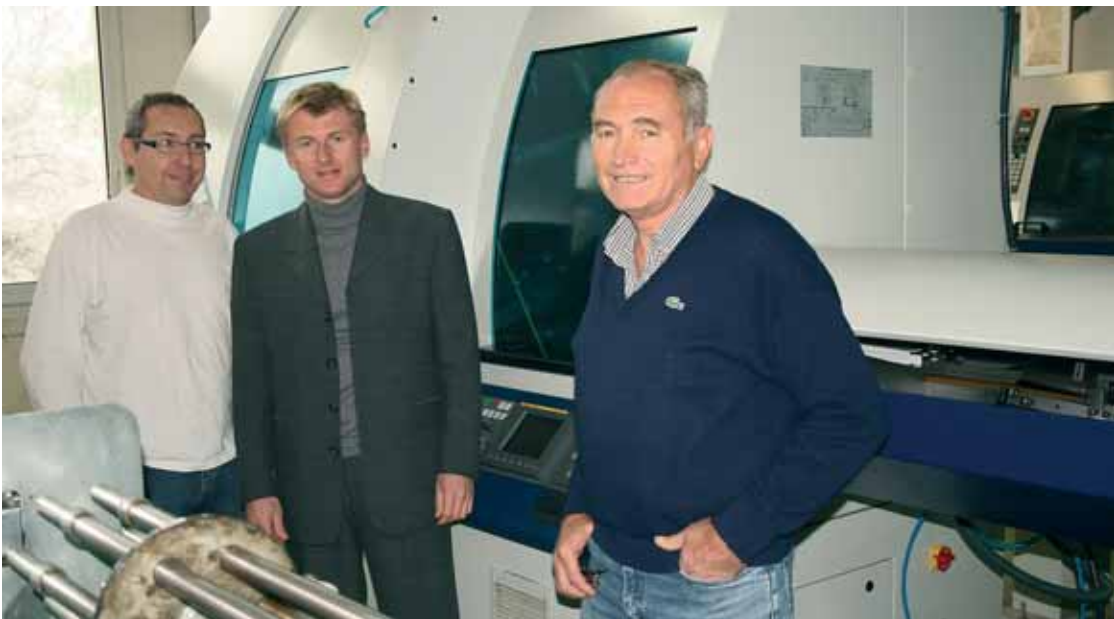
Detail einer mit «Millwriter» programmierten und auf dem Drehautomaten eingravierten Beschriftung.

RM

Für weitere Informationen:  
 MMT  
 Via Milano 139  
 I-20093 Cologno Monzese MI  
 mmt@fastweb.it

## DER ERSATZ FÜR KURVENSCHLEIBEN-DREHMASCHINEN

Im savoyischen Arve-Tal liegt die Wiege der französischen Decolletage-Industrie. In dieser Region, genauer gesagt in Cluses, findet sich die Duchosal SA. Dieser Familienbetrieb ist für alle Anfragen von Drehteilen verschiedenster Abmessungen offen, was einen entsprechend umfangreichen Maschinenpark erfordert. Ein Blick hinter die Kulissen.



Vor der DECO 26a, von links nach rechts: Jean-Christophe Duchosal, Patrice Armeni, Verkaufsleiter Tornos Frankreich und Charly Duchosal. (Fotos: Robert Meier)

Beim Betreten der Werkstätten der Duchosal SA fällt sofort die Vielfalt des Maschinenparks auf. So stehen neben einer Reihe von kurvenscheiben-gesteuerten Drehmaschinen älterer bis ältester Bauart modernste CNC-gesteuerte Drehautomaten, die letzte Anschaffung ist eine Tornos Delta 20/5.

### Ein traditioneller Familienbetrieb

Das Unternehmen wurde 1971 von Charly Duchosal gegründet. Er erzählt: «Als ich mit dem Aufbau meiner eigenen Firma begann, kaufte ich zuerst gebrauchte kurvenscheiben-gesteuerte Drehmaschinen. Die älteste der aus dieser Zeit noch in Betrieb stehende Maschine stammt aus dem Jahre 1950.» Heute verfügt das Unternehmen noch über 17 kurvenscheiben-gesteuerte Drehmaschinen, davon stammen 12 aus dem Hause Tornos.

Sein Sohn Jean-Christophe trat 1997 die Nachfolge von Charly Duchosal an und leitet heute die Geschicke der Firma mit ihren sieben Mitarbeitern. Hat sich nun der Vater ganz zurückgezogen? Jean Christophe Duchosal stellt eines klar: «Natürlich führe ich das Unternehmen in allein verantwortlicher Weise, aber ich kann – und ich will dies auch – jeder-

zeit auf die Ratschläge meines Vaters zählen.» Eines ist sicher, muss ein neuer Drehautomat angeschafft werden, wird die Auswahl immer von Beiden gemeinsam durchgeführt. «Dies ist ganz normal, denn vier Augen sehen mehr als zwei. Zudem helfen zwei Meinungen, auch wenn sie nicht unbedingt identisch sind, den Bedarf und die Angebote besser abzuwägen und eine zutreffendere Wahl zu treffen.»

### CNC – modern, aber vor allem notwendig

In den Werkstätten von Jean Christophe Duchosal hat die CNC-Ära schon seit einigen Jahren Einzug gehalten. So wird der Besucher 14 CNC-Drehautomaten entdecken, von denen 12 aus dem Hause Tornos stammen. Wendet sich das Unternehmen definitiv der digitalen Welt zu? Charly Duchosal stellt fest: «Das Einrichten von kurvenscheiben-gesteuerten Drehmaschinen nimmt zu viel Zeit in Anspruch, weshalb wir diese Maschinen bevorzugt für grössere Serien einsetzen. Allerdings werden die Serien immer kleiner und es wird vor allem immer schwieriger, ausgebildetes Fachpersonal zu finden, das diese Maschinen bedienen kann.» Jean-





Die kurvenscheiben-gesteuerten Drehautomaten sind noch gut ausgelastet.

Christophe ergänzt: «Wir erhalten auch vermehrt Aufträge, bei denen die Termine so eng sind, dass wir zum Beispiel die Maschine am Vormittag einrichten, um die ersten Teile am Nachmittag ausliefern zu können. Solche Leistungen werden heute erwartet und wir bieten dies auch an, aber es sind Leistungen, die mit kurvenscheiben-gesteuerten Drehmaschinen unmöglich realisierbar wären.» Tatsächlich erstrecken sich heute die Losgrößen bei der Duchosal SA von 50 Teilen bis zu Stückzahlen in Millionenhöhe und mehr, aber letztere Losgrößen werden immer seltener.

Das Unternehmen beliefert Kunden in der Maschinenindustrie, der Luftfahrtindustrie, der Medizintechnik, der Automobilbranche aber auch in der Freizeitindustrie. «Die Nähe der Alpen verpflichtet», meint Charly Duchosal mit einem Schmunzeln im Gesicht.

Der Maschinenpark ist auf Teile mit einem Durchmesser von 1 mm bis 51 mm für eine Länge von 0.5 mm bis 600 mm ausgelegt. Dies macht die Leistungsfähigkeit dieses Decolleteurs aus: «Unser Maschinenpark erlaubt uns sehr kurze Reaktionszeiten und eine hohe Flexibilität, bei gleichzeitig hoher Variantenvielfalt. Diese Philosophie entspricht den Anforderungen unserer heutigen Kunden», kommentiert Jean-Christophe Duchosal. «Hohe technische Kompetenz und eine garantierte Wiederholgenauigkeit in der Präzision unserer Teile haben für unsere Kunden einen hohen Stellenwert.»

### Warum gerade Tornos?

Seine Erfahrungen mit Tornos-Drehmaschinen haben Charly Duchosal überzeugt, er ist ein kompromissloser Anwender von Tornos-Drehautomaten geworden: «Die Wahl von Drehmaschinen aus dem Hause Tornos traf ich auf Grund meiner im Laufe der Jahre gemachten Erfahrungen bezüglich Zuverlässigkeit und der Kapazität, eine garantierte Wiederholgenauigkeit zu erbringen. Ein zusätzlicher positiver Punkt ist die Kundennähe des Kundendienstes. » Jean-Christophe Duchosal beabsichtigt in keiner Art, den Entscheid seines Vaters in Frage zu stellen: «Ein zusätzlicher Mehrwert ist die technische Unterstützung, wenn uns sehr komplizierte oder neuartige Teile zur Fertigung vorgelegt werden. Der Technische



Die Delta 20/5 ersetzt schrittweise die kurvenscheiben-gesteuerten Drehautomaten.



Jean-Christophe Duchosal ist mit seiner Delta 20/5 sehr zufrieden.



## Vorstellung



Auf der Delta 20/5 gefertigtes Drehteil.



Mehrere DECO 2000 gehören ebenfalls zum Maschinenpark der Duchosal SA.



Musterkollektion von Drehteilen, welche in der Werkstätte der Duchosal SA gefertigt werden.

Dienst von Tornos unterstützt uns auch in solchen Fällen und gibt uns wertvolle Beratung, wie solche Teile hinsichtlich Qualität und Wirtschaftlichkeit am besten gefertigt werden.»

### Offen für einen dynamischen Markt

Sein Vertrauen in den Hersteller Tornos belegte Jean-Christophe Duchosal, als er kürzlich seinen Maschinenpark mit einer DECO 26a und einer Delta 20 ergänzte.

Die Wahl der DECO 26a, ein Einspindel-Drehautomat mit beweglichem Spindelstock, entspricht mit ihrem maximalen Stangendurchlass von 32 mm der Philosophie des Hauses. Zwar ist diese Maschine auf die Fertigung von sehr komplexen Drehteilen ausgerichtet, aber Jean-Christophe Duchosal sieht dies noch aus einer anderen Sicht: «Ich will Drehautomaten, mit welchen ich sowohl sehr komplizierte Teile als auch einfache Teile herstellen kann. Mit einem einfacheren Drehautomaten bin ich sehr schnell in meinem Angebot und damit in meiner Flexibilität eingeschränkt.»

Der Drehautomat Tornos Delta 20 ist eine speziell auf die Fertigung von einfachen bis mittelkomplexen Teilen ausgerichtete Maschine. «Bei unserer Suche nach einem Ersatz für die kurvenscheiben-gesteuerten Drehautomaten haben wir uns für die Delta-Familie von Tornos entschieden», erklärt Jean-Christophe Duchosal. «Diese Maschine entspricht unseren Erwartungen sowohl in der kurzen Einrichtzeit als auch in der Leistung bezüglich Qualität einfacherer Teile.» Sein Vater ergänzt diese Analyse: «Auf der Delta 20 lassen sich aber auch relativ komplexe Teile herstellen. Besonders interessant ist aber auch der Preis dieses Modells, dank welchem die Kosten pro Maschinenstunde relativ günstig sind. Dies gibt uns wiederum einen Marktvorteil.»

Obschon auf dieser Maschine die Bearbeitung von Stangen bis zu einem Durchmesser von 20 mm möglich wäre, werden momentan praktisch nur Teile bis zu einem maximalen Durchmesser von rund neun Millimetern gefertigt. «Mit dieser Wahl halten wir uns alle Optionen einer solchen Maschine offen und können – falls ein Bedarf vorliegt – auf dieser Maschine auch Teile mit einem höheren Durchmesser fertigen. Beim Kauf einer Maschine muss der Käufer etwas weiter denken als die momentane Situation, dies erlaubt ihm, sich später ergebende Gelegenheiten auszunützen», schliesst Charly Duchosal.

RM

Ets. Charly Duchosal S.A  
123 rue des Peupliers – F-74300 Thyez-Cluses  
Tel. 0033 4 50 98 01 98 – Fax 0033 450 96 35 69  
[www.ets-duchosal.fr](http://www.ets-duchosal.fr) – [duchosal@ets-duchosal.fr](mailto:duchosal@ets-duchosal.fr)

## DIE STABILE LÖSUNG

**Es war schon etwas beunruhigend für Maurice Hugard, CEO und technischer Leiter von Hugard-Décolletages im savoyischen Magland, als er bei einem bestimmten Drehteil einen zu hohen Verschleiss der Schneidwerkzeuge feststellte. Besonders der Umstand, dass dieses Teil auf drei verschiedenen Drehautomaten hergestellt wurde, liess ihn nicht ruhen, bis er mit dem Werkzeugsystem Modu-Line von Applitec eine wirksame Lösung fand.**

Nein, Maurice Hugard wäre nicht Decolleteur, wenn er leicht aufgeben würde. Die Tatsache, dass dasselbe Drehteil auf drei verschiedenen Drehautomaten zu einem zu hohen Verschleiss der Wendeschneidplatten führte, war für ihn absolut nicht zufriedenstellend: «Wir haben keine Zeit um Zeit zu verlieren», sagt er.

### Die Suche nach der Ursache

Während den Betriebsferien machte sich Maurice Hugard zusammen mit einem Decolleteur aus seinem Betrieb auf die Suche nach der Ursache dieses frühzeitigen Ausfalls, er wollte es genau wissen: «Wir kontrollierten alle Werkzeugeinstellungen und die Vorgaben im Teileprogramm der CNC-Steuerung, fanden jedoch nicht den geringsten Hinweis auf eine mögliche Ursache.» Nun ging Maurice Hugard einen Schritt weiter und rüstete eine Maschine mit dem Werkzeugsystem Modu-Line von Applitec aus. Der Querschnitt des Werkzeugträgers ist mit 12 x 12 um einiges stabiler als der bisher eingesetzte. Verblüffung: «Die erste Serie konnten wir ohne Werkzeugausfall bearbeiten und am Ende waren die Wendeschneidplatten noch in einem zufriedenstellenden Zustand. Zufall?» Nicht bei Maurice Hugard; er startete eine zweite und eine dritte Serie, wobei er jedesmal einen anderen Drehautomaten einrichtete. Das Ergebnis war immer dasselbe. «Daraus schloss ich, dass beim Bearbeiten Mikrovibrationen auftraten, welche die Schneiden der Wendeschneidplatten zu stark belasteten und so zu deren frühzeitigem Ausfall führten. Dank der erhöhten Stabilität des Werkzeugsystems Modu-Line von Applitec konnten wir dieses Problem definitiv lösen.»

### Das Kriterium hiess «Machbarkeit»

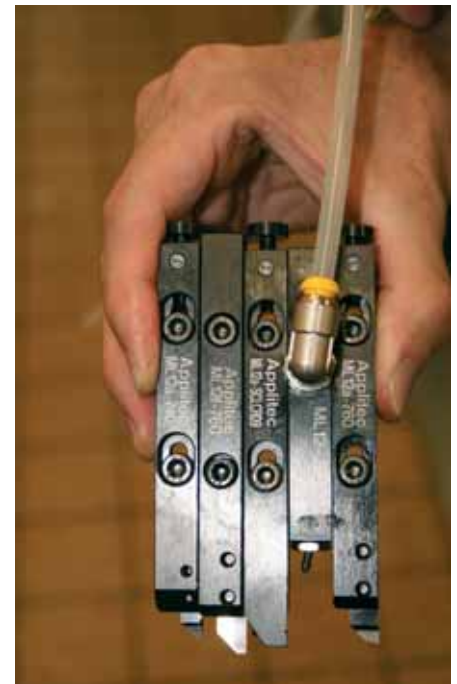
Der Maschinenpark von Hugard Décolletages besteht ausschliesslich aus CNC-Drehautomaten von Tornos. Maurice Hugard weiss, warum er auf Tornos setzt: «Als der Ersatz der kurvenscheiben-gesteuer-



Maurice Hugard, Technischer Leiter der Hugard Décolletages gibt es gerne zu: Auch wenn er mit den neuen Micro 7 von Tornos sehr zufrieden ist, geht bei ihm kaum ein Lächeln über die Lippen. (Fotos: Robert Meier).



Blick auf das in einer Micro 7 eingebaute Werkzeugsystem Modu-Line von Applitec.



Ein Werkzeugsatz bildet immer eine geschlossene Oberfläche.

ten Drehautomaten ein Thema wurde, stellte ich ein Pflichtenheft mit den Zeichnung jedes Teils, das wir bei uns fertigten, zusammen. Dieses Heft legte ich den in Frage kommenden Maschinenhersteller vor.» Zu seiner grossen Überraschung war Tornos der einzige Hersteller, der die Anfrage in überzeugender Art beantworten konnte. Als erste CNC-Maschine kaufte er deshalb den Tornos Drehautomaten ENC 74. Maurice Hugard sah sich in seinem Entscheid bestätigt: «Unsere Versuche zeigten, dass sich alle Teile gemäss unserem Pflichtenheft in wirtschaftlicher Weise herstellen liessen.» Die Machbarkeit dieser Teile wurde somit bestätigt. «Unser Vertrauen in diesen Hersteller war geboren.» Später entdeckte er die DECO 2000-Familie, von welcher heute 27 Maschinen in seinem Betrieb im Einsatz stehen, ein Maschinenpark, der durch zwei DECO 13 ergänzt wurde.

Einen weiteren Grund zur Zufriedenheit sieht er in der Kundennähe des Kundendienstes von Tornos France, deren Sitz sich unweit von Magland in der Wiege der französischen Decolletage-Industrie in Saint en Faucigny befindet.

#### Erarbeitetes Wissen weiterverwenden

Die steigende Nachfrage nach noch höherer Präzision veranlasste Maurice Hugard zur Anschaffung von zwei Tornos Drehautomaten Micro 7. Nebst der gesicherten Wiederholbarkeit der hohen Genauigkeit im Mikrometer-Bereich bieten diese

Maschinen dank der Bearbeitungsmöglichkeiten mit der Gegenspindel eine erweiterte Machbarkeit der immer aufwendiger gestalteten Drehteile. Gleichzeitig fiel Maurice Hugard eine Entscheid: «Unsere Philosophie geht in Richtung einer weitgehenden Standardisierung der Werkzeuge. Nach unseren guten Erfahrungen mit dem Werkzeugsystem Modu-Line von Applitec hatten wir unsere Drehautomaten Tornos DECO 13 bereits definitiv mit diesem System ausgerüstet, dies zu unserer grossen Zufriedenheit. Aus diesem Grund entschieden wir uns, die beiden neuen Micro 7 von Beginn an ebenfalls mit diesem System auszustatten.» Er bereut dies nicht: «Nebst der damit gesicherten Qualität der Drehteile erlaubt dieses Werkzeugsystem dank seinem Konzept den Einsatz eines zusätzlichen Schneidwerkzeugs oder einer für ein bestimmtes Werkzeug bestimmten Kühlmittelzufuhr.» Damit wird die Machbarkeit und die Handlichkeit dieser Maschinen nochmals erhöht. Die Tatsache, dass der Austausch der Wendeschneidplatten sehr schnell und effizient und mit gesicherter Wiederholbarkeit möglich ist, erhöht seine Zufriedenheit.

Aber Maurice Hugard sieht noch einen weiteren Vorteil, der auf den ersten Blick nicht erkennbar ist: «Bauen wir bei diesem System die Werkzeugträger auf deren Grundplatte auf, erhalten wir eine homogene Oberfläche, was den Aufbau von Spanablagen verhindert.»





Fachdiskussionen zwischen Patrice Armeni (links), Verkaufsleiter von Tornos France und Maurice Hugard. Im Hintergrund eine DECO 2000.

### Auf Kleinteile spezialisiert

Das Unternehmen richtet heute seine Fertigungskapazitäten auf die Herstellung relativ kleiner Drehteile im Durchmesser zwischen 0.18 und 16 mm für Längen in der Grössenordnung von 0.2 bis 105 mm aus. Maurice Hugard: «Unser Ziel geht auch in Richtung einer Produktions-Optimierung. Dies führte dazu, dass wir uns auf eine Grössenklasse, nämlich die der Kleinteile, fokussieren.» Diese Ausrichtung wurde gleichzeitig mit der Ausweitung des Kundenkreises durchgeführt. Heute zählt das Unternehmen Firmen aus den Bereichen Elektronik für die Telekommunikation, Medizintechnik, Luftfahrtindustrie und weitere Anwendungsgebiete zu seinen Kunden.

Die Losgrössen der Serien gehen von nur 10 bis rund 100'000 Stück. Auch Maurice Hugard bestätigt den Trend: «Die Losgrössen werden immer kleiner. Rund 95% unserer Aufträge bewegen sich in Losgrössen unter 20'000 Teilen.» Aber sowohl die neuen Micro 7 wie auch das Werkzeugsystem Modu-Line von Applitec sind perfekt auf diesen Markttrend ausgerichtet. **RM**

Hugard Decolletages  
 Les Meuniers  
 F-74308 Magland  
 Tel. 0033 4 50 34 70 74  
 Fax 0033 4 50 34 77 09  
 mhugard@hugard.com  
 www.hugard.com



Einer der Micro 7 mit ihrem Stangenlader in einer hellen sauberen Umgebung.



Einer der Produktionsräume, ausschliesslich mit Drehautomaten DECO 2000 eingerichtet. Auch hier herrscht eine absolut saubere Umgebung.



## CUB 112: DIE REVOLUTION DER UHRENFERTIGUNG UHRENPLATINEN IN NUR 20 MINUTEN

Verblüffung an der Prodex in Basel im November 2008: Die Almac SA aus La Chaux-de-Fonds präsentierte erstmals sein CUB 112. Das neuartige Bearbeitungszentrum stellt Uhrenplatinen und Brücken für die Uhrenindustrie direkt ab Stangenmaterial her und dies in Rekordzeit. Aber was ist eigentlich dieses CUB?



Das CUB 112 ist nicht nur ein leistungsfähiges Produktionswerkzeug, sondern auch ein Blickfang für die Besucher der Produktionsstätte. (Fotos : Robert Meier)

Die Herstellung der Uhrenplatinen erfolgt in mehreren Schritten, angefangen bei der Fertigung einer planen Scheibe wird die erste Seite bearbeitet, thermisch behandelt und danach die zweite Seite in Angriff genommen und wiederum folgen verschiedene Behandlungen. Diese Eingriffe verursachen nicht nur eine hohe Fertigungszeit, die heiklen Teile werden dabei auch häufig beschädigt. Ein doppeltes Verlustgeschäft für die Hersteller, die nach neuen Fertigungsmethoden suchen. Aber welche?

### Im Markt miterlebt

Einer der Hauptmärkte von Almac in La Chaux-de-Fonds ist die Uhrenindustrie, in welcher die Firma über eine hohe Kompetenz verfügt, was Fertigungseinrichtungen angeht. Roland Gutknecht, CEO von Almac: «Durch Kundenkontakte erhielten wir

Kenntnis vom Fertigungsproblem der Platinen und Brücken.» Da Almac eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung mit sieben Ingenieuren und Technikern führt, fiel der Entscheid, zusammen mit externen Experten ein Bearbeitungszentrum zur rationalen Fertigung der fraglichen Teile herzustellen und damit der Uhrenindustrie ein modernes Produktionswerkzeug zur Verfügung zu stellen. Nach drei Jahren intensiver Entwicklungsarbeit war es soweit und das Resultat ist den Aufwand wirklich wert.

### Ein einzigartiges Konzept

Die Herstellung von Uhrenplatinen – und Brücken – beginnt mit perfekt planen Metallscheiben, die entsprechend aufbereitet werden. Viele weitere Fertigungsschritte sind nötig, um ein fertiges Teil mit einer Wirtschaftlichkeit zu erhalten, die weit hinter



Er hat allen Grund, auf das CUB 112 stolz zu sein: Roland Gutknecht, CEO der Almac SA in La-Chaux-de-Fonds.

den heutigen industriellen Erwartungen zurückliegt. Almac hat das Verfahren neu erfunden und wesentlich vereinfacht. Die Fertigungsdauer einer Platine von der Stange bis zum fertigen Teil beträgt nur noch 15 bis 20 Minuten, je nach der Anzahl der Bearbeitungsschritte.

In der Tat beginnt die Almac-Methode im Gegensatz zu dem heute noch eingesetzten Verfahren direkt mit der Bearbeitung an der Stange. Jegliches Aufbereiten von Metallscheiben entfällt, keine komplexe Aufspannung derselben, denn die erste Seite und die seitlichen Eingriffe werden direkt in der Stange ausgeführt. Ist die erste Seite fertig bearbeitet, holt die genauestens mit der Hauptspindel synchronisierte Gegenspindel das Teil an der Stange ab. Dazu fasst ein spezieller mit Führungsstiften versehener Adapter die Platine unter Zuhilfenahme eines Vakuums. Das Teil wird von der Stange getrennt und die Bearbeitung der zweiten Seite der Platine – oder der Brücke – beginnt ohne irgendwelche weiteren Zwischenschritte. Währenddessen beginnt auf der Hauptspindel bereits die Bearbeitung der ersten Seite der nächsten Platine. Jedes Teil ist beim Verlassen des Bearbeitungszentrums fertiggestellt und dies in einer Qualität, welche dessen Verwendung problemlos erlaubt – dies ohne Ausschuss.

### Produktivität ohne Unterbruch

Das CUB 112 ist ein Produktionscenter für den Dauerbetrieb. Zu diesem Zweck verfügt es über 139 Werkzeugpositionen: 64 für die Bearbeitung der

Platinen-Vorderseite auf der Hauptspindel, 48 für die Bearbeitung der Rückseite auf der Gegenspindel, 20 Positionen stehen für die dritte Spindel zur peripheren Bearbeitung und sieben für Dreharbeiten zur Verfügung. Ein Stangenlader sichert die kontinuierliche Versorgung mit Rohmaterial. Geisterschichten sind somit auch für die Herstellung von Uhrenplatinen möglich.

### Umrüsten in Rekordzeit

Die mögliche Werkzeugausstattung deckt die allermeisten Bearbeitungsschritte für die Herstellung von Platinen und Brücken ab. Deshalb lässt sich das Umrüsten auf ein anderes Platinenmodell – nach einem ersten Einrichten – in sehr kurzer Zeit ausführen. Die CNC-Steuerung, eine GE Fanuc Series 31 i, Model 15, wird werkseitig so programmiert, dass sie die Teiledaten ab den Zeichnungsdaten übernimmt und in Maschinendaten umwandelt. Julien Métille ist Programmierer/Vorfürher bei Almac. Er bestätigt dieses einfache Einrichten für eine neue Platine: «Anlässlich einer Vorführung für interessierte Kunden dauerte das Einrichten eines neuen Teils genau 11 Minuten – Stoppuhr in der Hand.» Wer bietet weniger?



Julien Métille, Programmierer/Vorfürher bei Almac hat es bewiesen: Das Umrüsten der Maschine auf ein neues Teil nimmt lediglich elf Minuten in Anspruch.



Das Werkzeugmagazin der Gegenspindel hat ein Fassungsvermögen von 48 Werkzeugen.



Blick auf die Hauptspindel: Das Bearbeitungszentrum ist bereit zur Bearbeitung der ersten Seite einer neuen Platine direkt auf der Stange. Die Gegenspindel wartet auf die Platine, um deren zweite Seite zu bearbeiten... ...und holt sie direkt bei der Hauptspindel ab.

### Auf das Mikron ausgerichtet

Die Uhrenindustrie gehört zu den Branchen, die an ihre Teile sehr hohe Qualitätsanforderungen mit engen Toleranzen stellen. Die neue Maschine stellt sich solchen Anforderungen, dies beginnt mit dem Maschinenbett, das auf einer Guss-/Betonkonstruktion aufbaut. Roland Gutknecht erläutert: «Damit das Center eine hohe Stabilität und eine maximale Steifheit erhält, muss das Maschinenbett eine hohe Masse aufweisen, welche auch allfällige Schwingungen absorbieren kann.» Das CUB 112 weist allerdings als Maschinenbett einen Guss/Beton-Rahmen auf, der den gesamten Fertigungsbereich umspannt. «Durch dieses Konzept wird die Stabilität der gesamten Konstruktion sichergestellt», hält Roland Gutknecht fest, bevor er ergänzt: «Sollen Toleranzen im Tausendstel-Millimeter-Bereich eingehalten werden, spielt auch die Maschinentemperatur eine wichtige Rolle. Deshalb versehen wir das CUB mit einem Wasserkühlsystem, welches die Temperaturschwankungen in engen Grenzen hält.»

### Technologien von morgen

Auch in der Antriebstechnik gingen die Entwickler einen Schritt weiter: Alle Antriebe sind mit Linearmotoren ausgestattet. Dies verleiht den Maschinenschlitten respektable Geschwindigkeiten von 90 m/min auf den Hauptachsen und 60 m/min auf den anderen Achsen, dies bei einer Beschleunigung von zwei g. Der gewählte Antriebstyp macht zudem die Maschine um einiges leiser.

Das Messsystem arbeitet in einer Auflösung von einem Zehntel-Mikron. Roland Gutknecht: «Sollen Teile mit Toleranzen im Mikrometer-Bereich hergestellt werden, muss die Maschine um einiges genauer sein. Dieses Ziel verfolgten wir.»

### Verblüffung an der Prodex

Die Besucherreaktionen an der Prodex entsprachen der Leistung des CUB 112. Julien Métille war als

Vorführer im direkten Kontakt mit den Besuchern: «Die Rekordzeit der Platinenfertigung und unser Maschinenkonzept riefen ein grosses Interesse hervor. Den Besuchern gefiel auch die Ästhetik der Maschine.»

Roland Gutknecht bestätigt: «Dieses Bearbeitungszentrum bringt eine Revolution in die Werkstätten der Platinenhersteller. Diese erhalten eine weitaus höhere Flexibilität, um auf Marktbewegungen reagieren zu können.» Er geht davon aus, dass die erste CUB 112 in diesem Frühjahr in den Werkstätten eines Platinenherstellers Tests im industriellen Umfeld unterworfen wird. Und er ist zuversichtlich: «Ich bin überzeugt, dass wir die ersten Maschinen noch diesen Sommer an die Kunden ausliefern können.»

### Gibt es bald weitere Neuheiten?

Auf die Frage, ob bei Almac weitere ähnlichen Projekten in der Entwicklung stehen, antwortet Roland Gutknecht mit einem Lächeln: «Zur Zeit nimmt das CUB 112 unsere volle Aufmerksamkeit in Anspruch. Es ist aber klar, dass wir hier ein neues Fachwissen erarbeitet haben, das wir gerne in andere Realisationen einfließen lassen werden. Vielleicht in Maschinen für andere Industriezweige.» Den Beweis, dass dies nicht leere Worte sind, bringt eine Maschine, welche während dieses Gesprächs in den Werkstätten in der Abnahmephase war: Eine Maschine, die ursprünglich Uhrenbestandteile herstellte und neu für die Herstellung von Teilen für die Medizintechnik im Dentalbereich vorgesehen ist.

RM

Almac SA  
Boulevard des Eplatures  
2300 La Chaux-de-Fonds  
Tel. 032 925 35 50  
Fax 032 925 35 60  
info@almac.ch  
www.almac.ch