

# CNC4you

Das Magazin für die Werkstatt

3. Jahrgang, April 1/2009

**SIEMENS**

Flexible CNC-Lösungen für die Werkstatt

## Der richtige Dreh für perfekte Teile

### Aus dem Heft:



Perfekt für jeden Job



Erfolgsrezept Kundennähe



Maximale Platzausnutzung

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)



Wolfgang Geyer

4

Lokomotivräder mit Sinumerik 840D sl „im Handumdrehen“ bearbeitet



### 3 EDITORIAL

#### DREHEN UND FRÄSEN

##### 4 Perfekt für jeden Job

Flexibles CNC-Programm für die Werkstatt



#### AUS DER PRAXIS

##### 8 Reibungsloser Übergang

Drehmaschine mit Sinumerik 802D sl und MM+ bei Bito Lagertechnik

##### 10 Erfolgsrezept Kundennähe

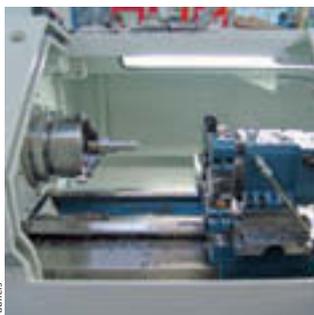
Lohnfertiger nutzt ShopTurn für Präzisionsdrehteile

##### 12 Praxisgerechte Bedienung

Handradbetrieb für Spezialbearbeitungen

##### 14 Schnelle Herstellung

Originelles Beispiel für den Einsatz von ShopTurn



Publicis

8

Kleinserien lassen sich mit Sinumerik 802D sl problemlos fertigen



Wolfgang Geyer

10

Große Teilevielfalt, eine CNC-Lösung: Die Firma Gesell nutzt Sinumerik 840D sl für die Lohnfertigung



#### TIPPS & TRICKS

##### 16 Maximale Platzausnutzung

EWS-Mehrfachwerkzeughalter für Dreh-Fräs-Zentren mit Y-Achse

##### 18 Weniger Werkzeugwechsel

ShopTurn vereinfacht Stechdrehen



#### NEWS

19 Eröffnung des ersten TAC in Süditalien / Neuer Mitarbeiter im TAC Erlangen

14

Passend zur Biergartensaison: Praktisches Teil mit Sinumerik und ShopTurn schnell gefertigt: der Bierkrugdeckel mit Fliegenstop



Siemens AG

## IMPRESSUM CNC4you 1\_2009

**Herausgeber**  
Siemens Aktiengesellschaft,  
Gleiwitzer Str. 555,  
90475 Nürnberg

**Division Drive Technologies**  
CEO Klaus Helmrich

**Presserechtliche Verantwortung**  
Gerhard Bauer

**Verantwortlich für den fachlichen Inhalt**  
Bernd Heuchemer

**Redaktionsbeirat**  
Ivonne Luthardt

**Verlag**  
Publicis KommunikationsAgentur  
GmbH, GWA  
Corporate Publishing Medien 1  
Postfach 32 40, 91050 Erlangen  
Tel.: (0 91 31) 91 92-5 01  
Fax: (0 91 31) 91 92-5 94  
publishing-magazines@publicis.de

**Redaktion:**  
Gabi Stadlbauer

**Layout:**  
Jürgen Streitenberger,  
Bettina Raunecker  
**C.v.D., Schlussredaktion:**  
Daisy Kraus  
Jobnummer 002800 19114  
**DTP:** der Döss für Kommunikation,  
Nürnberg  
**Druck:** hofmann druck, Nürnberg  
Auflage: 20.000  
© 2009 by Siemens  
Aktiengesellschaft  
München und Berlin.  
Alle Rechte vorbehalten.

Diese Ausgabe wurde auf Papier aus umweltfreundlich chlorfrei gebleichtem Zellstoff gedruckt.

**Die folgenden Produkte sind eingetragene Marken der Siemens AG:**

DRIVE-CLiQ, ShopMill, ShopTurn, SINAMICS, SINUMERIK, SINUMERIK solution line

Wenn Markenzeichen, Handelsnamen, technische Lösungen oder dergleichen nicht besonders erwähnt sind, bedeutet dies nicht, dass sie keinen Schutz genießen.

Die Informationen in diesem Journal enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Best.-Nr.: E20001-A950-P610

## Liebe Leserin, lieber Leser,



bei den **Turning Days** in Villingen-Schwenningen erhalten Maschinenhersteller und Zulieferer einen optimalen Überblick über das Thema **Drehen** sowie die vor- und nachgelagerte Prozesskette der **Drehteilproduktion**. Gerade auf dieser Messe im baden-württembergischen „Dreherdreieck“, die einen immer größeren Zuspruch erfährt, wird deutlich, dass das Thema **Drehen** von großer Bedeutung ist.

Eine Voraussetzung für **perfekte Drehergebnisse** ist neben qualifiziertem Personal die richtige technische Ausstattung. Siemens bietet hier **CNC-Technik für jeden Einsatzbereich**: für einfache Drehmaschinen die Sinumerik 802D sl mit der Funktion Manual Machine plus und für komplexere Herausforderungen wie beispielsweise die Komplettbearbeitung, die **Sinumerik 840D sl**, die es für die Bearbeitung von Einzelteilen auch mit der Funktion Manuelle Maschine gibt. **ShopTurn** sichert dabei eine einfache Programmierung und einwandfreie Ergebnisse. Wer noch höher hinaus will und in die Kategorie **Drehfräsen** von Freiformflächen vorstößt, dem leistet **NX CAM von Siemens PLM** durch seine realitätsnahe Simulationsfunktion wertvolle Hilfe.

Auf den **Turning Days** können Sie sich von unseren fortschrittlichen Lösungen zur Dreh- und Frästechnik überzeugen.

Bernd Barthelmann,  
CNC-Anwendungstechniker  
Siemens AG



Die Sinumerik 840D sl  
mit der Funktion  
Manuelle Maschine  
eignet sich auch für  
Spezialanwendungen,  
wie z.B. die  
Bearbeitung von  
Lokomotivrädern

## Flexibles CNC-Programm für die Werkstatt

# Perfekt für jeden Job

Die Anforderungen an eine moderne Steuerungstechnik reichen von einfachen Drehteilen bis hin zu anspruchsvollen Freiformflächen. Die CNC-Lösungen Sinumerik 802D sl und 840D sl orientieren sich konsequent an den Bedürfnissen des Werkstattbetriebs und bieten höchste Funktionalität und einfachste Bedienung für alle Ansprüche.

> Steigende Produktvielfalt bei gleichzeitig verkürzten Produktzyklen – diese Herausforderung haben CNC-Anwender zunehmend zu bewältigen. Anstelle von Großserienfertigung wird mehr und mehr die Abwicklung kleiner und kleinsten Losgrößen verlangt. Das erfordert flexible, modulare und einfach zu bedienende Werkzeugmaschinen, die sich schnell von einem Produkt auf das nächste umrüsten lassen.

Eine fortschrittliche Steuerungstechnik spielt dabei eine entscheidende Rolle. Mit den Steuerungen Sinumerik 802D sl und 840D sl bietet Siemens ein offenes Steuerungskonzept, das sich leicht an die individuellen Bedürfnisse anpassen lässt.

Die Kombination mit dem Umrichter-System Sinamics S120 sorgt dabei für deutlich reduzierten Verdrahtungsaufwand und bessere Fehlererkennung durch DriveCliq. Sowohl die 802D sl als auch die 840D sl verfügen über komfortable Einrichtefunktionen zur zeitsparenden Arbeitsvorbereitung und einfache Programmieroberflächen zur Bedienung. Um Stillstandszeiten durch den

unplanmäßigen Austausch von Werkzeugen zu vermeiden, ist eine Werkzeugüberwachung integriert. Mithilfe der Sinumerik kann der Bediener den Zeitpunkt, an dem das Werkzeug ausgetauscht werden muss, durch Eingabe von Standzeit oder Anzahl an Einwechselungen festlegen. So kann die Wartung planmäßig erfolgen, und die Werkzeugmaschine bleibt rund um die Uhr betriebsfähig.

### Für Serien- und Einzelteilfertigung

Für den Einsatz in standardisierten Drehmaschinen auch mit angetriebenen Werkzeugen bietet sich die Bedientafelsteuerung Sinumerik 802D sl an. Sie ist dank der flexiblen DIN-Programmierung und umfangreicher Programmierhilfen wie Zyklen und Konturzüge einfach zu bedienen. Schon in der Standard-Ausführung ist die Steuerung mit einem großen Speicher ausgestattet.

Zur Datensicherung von Teilprogrammen können handelsübliche CF-Karten verwendet werden. Außerdem ist das Abarbeiten von sehr großen Programmen auch direkt von der CF-Karte

möglich. Eine derart ausgestattete Maschine hat ihre Stärken vor allem in der Serienfertigung einfacher Teile, bei der das Programm einmal eingestellt wird und dann mehrere Serien durchläuft.

Doch die Nachfrage der Kunden nach einer preiswerten Zykldrehmaschine auch für kleine Losgrößen stieg kontinuierlich. Siemens reagierte darauf mit der Einführung der Sinumerik 802D sl Manual Machine plus, die es ermöglicht, auch Handradfunktionen zu realisieren und die Maschine wie eine konventionelle Drehmaschine zu nutzen. Damit ist man wesentlich flexibler und kann Einzelteile fertigen oder auch Reparaturen ausführen.

Beim Abspannen mit der Handradbearbeitung beispielsweise wird das Werkzeug an die entsprechende Stelle gefahren und der gewünschte Zyklus programmiert, der dann simuliert und sofort abgearbeitet werden kann. Anschließend fährt das Werkzeug wieder auf seine Ausgangsposition zurück und kann gegebenenfalls durch ein weiteres ersetzt werden, welches zur Bearbeitung des Werkstückes erforderlich ist. So entsteht Stück für Stück das fertige Drehteil. >>

### » Leichte Programmierung mit Werkstattsoftware

Für die Fertigung im oberen Leistungsbereich ist die CNC Sinumerik 840D sl die richtige Wahl. Sie unterscheidet sich von der Sinumerik 802D sl unter anderem durch die Möglichkeit der Fünf-Achs-Bearbeitung und findet ihren Einsatz in vielfältigen Bereichen wie z.B. Werkzeug- und Formenbau, Serien- und Werkstattfertigung. Ein spezielles Merkmal der Steuerung ist zudem die Mehrkanaligkeit: Ein Werkstück kann mit bis zu 10 Kanälen, sprich Werkzeugen, und 31 Achsen gleichzeitig bearbeitet werden. Ausgestattet mit der werkstattorientierten Bedienoberfläche ShopTurn für Dreh- und Fräsbearbeitungen lassen sich mit der Steuerung technologische Bearbeitungsschritte und geometrische Angaben auf der Bedienoberfläche direkt grafisch im Dialog erstellen – das ist vor allem bei der Programmierung von Klein- und mittleren Serien ein großer Vorteil.

ShopTurn erleichtert das Arbeiten an der Maschine, da es sich genau an der Praxis und Erfahrung des Maschinenbedieners orientiert. Jede Zeile im Arbeitsplan repräsentiert einen technologischen Arbeitsschritt (z.B. Bohren) oder die zugehörige geometrische Information, die für den Arbeitsschritt verantwortlich ist (z.B. Positionsmuster).

Alle Parameter können vom Bediener sofort in die Bildschirmmaske eingegeben werden, so dass zur Programmierung keine DIN/ISO-Kenntnisse erforderlich sind. Die volle Flexibilität bei der Erstellung der Programme bleibt aber trotzdem erhalten, weil die Steuerfunktionen durch die flexible Eingabe von DIN/ISO-Sätzen ergänzt und erweitert werden können.

Die identische Bedienoberfläche von ShopTurn und ShopMill – für Fräsmaschinen – erleichtert dem Anwender die Bedienung, da er beim Wechsel auf eine andere Maschine nicht umlernen muss.

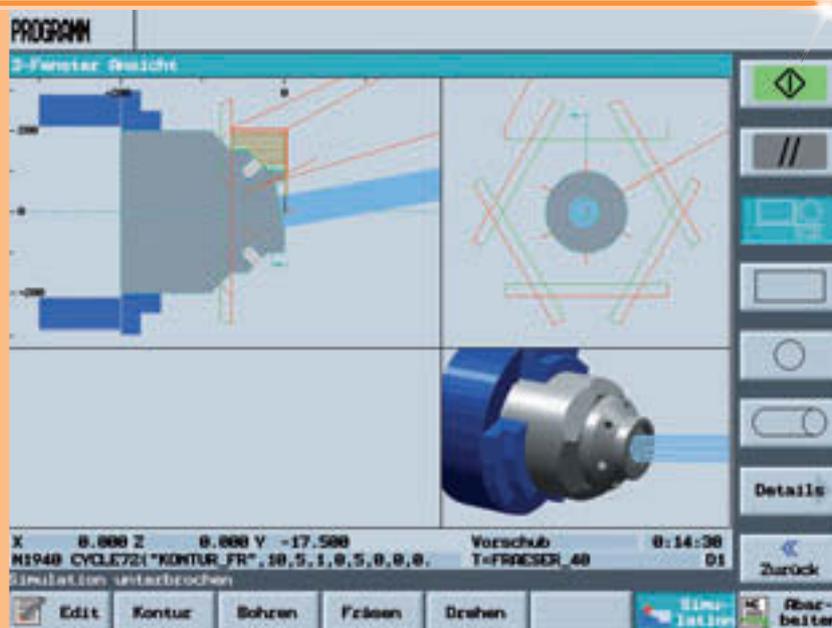
### Vielseitig durch neue Funktionen

Neue Funktionen erweitern jetzt den Einsatzbereich von ShopTurn: Die Funktion „schwenkbare B-Achse“ verkürzt die Programmierzeit und erhöht die Produktivität bei hochkomplexen Drehmaschinen mit Schwenkachse und zugehöriger Frässpindel. Mit dem Zyklus „trochoidales Fräsen“ lassen sich Werkstücke mit seitlich offenen Nuten schwingungsarm bearbeiten. Der Zyklus „Tauchbohrfräsen“ räumt Nuten und Kavitäten bei labilen Werkstücken so aus, dass kaum Vibrationen entstehen. Dadurch sind höhere Spantiefen möglich. Für Zykeldrehmaschinen bietet ShopTurn eine weitere nützliche Funktion: Mit „Manuelle Maschine“, auch als Bedienart „HAND“ bezeichnet, können Werkstücke bearbeitet werden, ohne dass dafür ein Teileprogramm angelegt werden muss. Gerade bei Spezialanwendungen ist das von großem Vorteil (siehe Artikel S.12).

### Technik im Detail

#### Grafische Unterstützung für die B-Achs-Programmierung

Mit ShopTurn lässt sich die B-Achse für Fräs- und Bohrarbeiten einfach programmieren. Dafür wird die B-Achse mit dem Schwenkzyklus einfach auf die gewünschte Ebene eingeschwenkt, und die Programmierung kann wie bei einer Stirn- oder Mantelflächenbearbeitung erfolgen. Um Programmierfehler zu vermeiden, lässt sich die Komplettbearbeitung inklusive B-Achs-Bearbeitung in der Simulation überprüfen. Selbst eine komplexe Mehrachs-Simultanbearbeitung ist nun an einer Drehmaschine mit B-Achse möglich. Die volle ShopMill-Funktionalität ist in ShopTurn integriert und kann dank des gleichen look and feel sehr schnell zur Erstellung eines Dreh-Frästeiles angewandt werden.



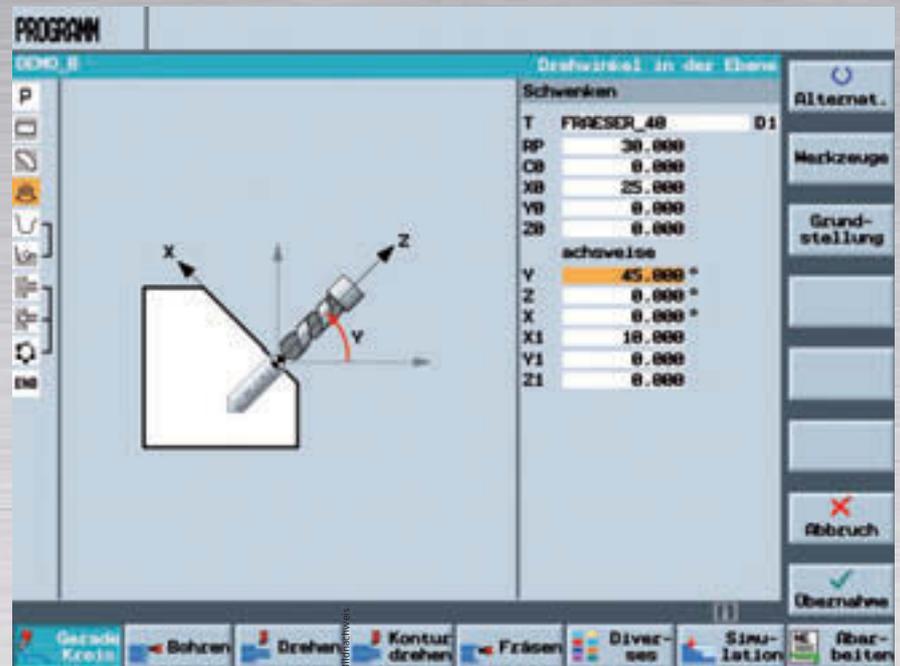
### Optimal für komplexeste Dreh- und Fräsarbeiten

Für noch anspruchsvollere Aufgaben wie beispielsweise das Dreh-Fräsen von Freiformflächen reichen ShopTurn oder ShopMill als Programmierunterstützung nicht mehr aus. Gerade HSC-(High-Speed-Cutting-)Anwendungen in der Medizintechnik, bei Flugzeugteilen oder Turbinen benötigen neben leistungsfähigen Maschinen spezielle NC-Programme. Mit NX CAM von Siemens PLM steht eine Komplettlösung für die NC-Programmierung von Multifunktions-CNC-Maschinen zur Verfügung.

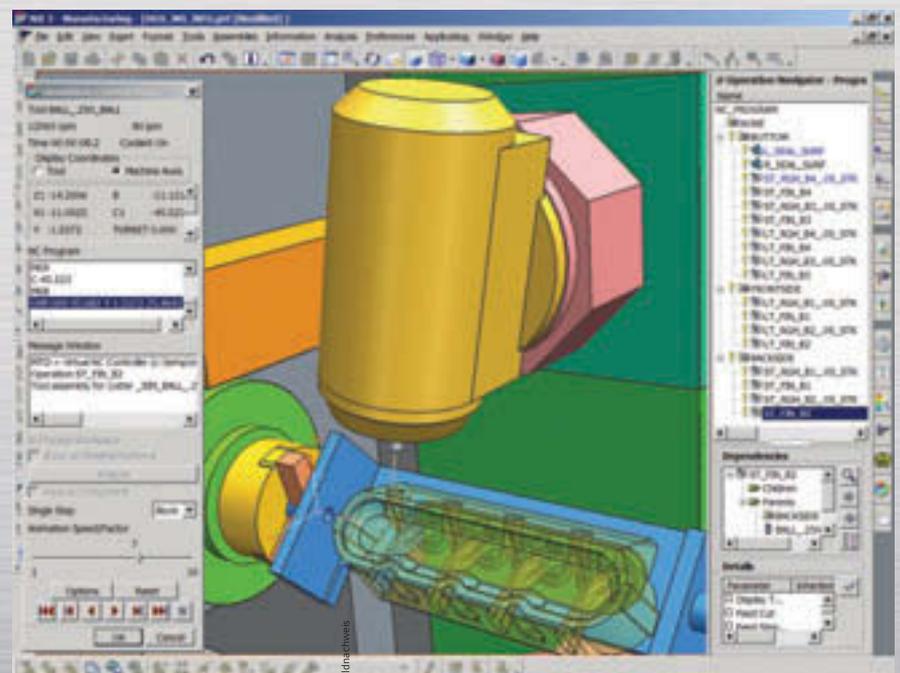
Durch die integrierten Funktionen der Software ist keine aufwendige Programmierung mehr nötig, wie es sonst beim Einsatz dieser Maschinen der Fall wäre. Bei der Anfertigung eines Teils muss der Maschinenbediener die CAD-Daten zunächst ins Programm laden, anschließend die Bearbeitungsstrategie definieren (in welcher Reihenfolge zum Beispiel geschruppt, vorgeschlichtet, gebohrt, geschlichtet etc. wird) und ein Rohteil festlegen. Die gewählte Arbeitsfolge kann er sich sofort simulieren lassen. Dabei wird der Materialabtrag angezeigt und vor Kollisionen gewarnt. Bei mehrkanaliger Bearbeitung synchronisiert der Process Synchronisation Manager die Werkzeuge. Anschließend übersetzt der Post-Prozessor die Werkzeugwege in maschinenspezifische Verfahrenswerte (G-Code). Highlight des Programms ist jedoch die besonders realistische Simulation mit dem optional einzubindenden VNCK (Virtual NC Kernel) von Siemens: So wird frühzeitig festgestellt, ob Bearbeitungsoperationen an Maschinenlimits stoßen und wie sich die gesamte Maschinenkinematik bei der Bearbeitung darstellt. Das spart Zeit und macht die Fertigung wesentlich kostengünstiger.

Ob von einfachen Drehaufgaben bis zum High-Speed-Cutting: Mit dem Portfolio der Sinumerik solution line sind Maschinenanwender für jeden Job gerüstet. <

Mit ShopTurn kommt der Anwender schneller von der Zeichnung zum fertigen Werkstück. Zum Beispiel Bohr- und Fräsbearbeitung mit Hilfe des integrierten Schwenkzyklus (Cycle800).



Die Simulationsfunktionen in NX CAM ermöglichen eine zuverlässige Überprüfung der Maschinenbewegung bei der 5-Achs-Programmierung





Drehmaschine mit Sinumerik 802D sl und MM+ bei Bito Lagertechnik

## Reibungsloser Übergang

Programmieren leicht gemacht: Mit der Option „Manual Machine Plus“ zur Sinumerik 802D sl gelingt der Umstieg von der konventionellen zur CNC-Drehmaschine praktisch nahtlos. Der Werkzeugbau der Bito Lagertechnik hat sich dies zunutze gemacht.

> Bito Lagertechnik Bittmann GmbH aus dem pfälzischen Meisenheim ist einer der wenigen Komplettanbieter von Produkten für die Lagereinrichtung. Ein Fokus des mittelständischen Traditionsunternehmens mit über 700 Mitarbeitern liegt auf einem umfangreichen Angebot an Regalen und Behältern sowie einer Vielzahl von sonstigen Lagereinrichtungsprodukten. Den anderen Schwerpunkt bilden die ganz an den

Bedürfnissen der Kunden orientierte Planung, Realisierung und Abwicklung von Gesamtprojekten.

Vor kurzem hat der Bereich Betriebsmittelkonstruktion und Werkzeugbau in der Meisenheimer Stahlproduktion über die Bochumer Hommel Maschinenteknik GmbH eine Zyklen-Drehmaschine Romi C420 des brasilianischen Herstellers Romi beschafft – zusätzlich zu den beiden bereits vorhandenen, konventionellen Drehmaschinen. Die neue, auto-

matisierte Maschine mit maximal einem Meter Drehlänge und 430 Millimetern Schwingdurchmesser zeichnet sich durch ihre solide, stabile Bauweise ebenso aus wie durch hohe Präzision und Flexibilität. In kleinen Losgrößen werden mit der Romi C420 in Meisenheim unter anderem Ersatzteile für die Maschinen in der benachbarten Kunststoffproduktion in Lauterecken gefertigt.

### Erhöhte Produktivität

„Mit der Neubeschaffung verfolgten wir zwei Ziele“, erläutert Günter Knecht, Leiter Betriebsmittelkonstruktion und Werkzeugbau: „Einerseits wollten wir unserem Dreher Edmund Klein eine Maschine zur Verfügung stellen, in der er seine mehr als dreißigjährige Erfahrung relativ einfach einbringen kann.“ Andererseits sollte die Maschine aber auch die Möglichkeit bieten, Programme zu erstellen und zu speichern, die dann bei Bedarf auch von anderen Mitarbeitern einfach abgerufen werden können. „Spritzgussdüsen beispielsweise müssen wir ja immer wieder fertigen“, berichtet Edmund Klein. „Wenn ich das Programm ‚Düse‘ einmal erstellt habe, muss ich es nur noch einstellen. Bei den konventionellen Maschinen mussten wir immer wieder von vorne anfangen.“

## Technik im Detail

### „Manual Machine plus“ (MM+)

Die zusätzliche Bedienoberfläche Manual Machine plus bietet neue Wege beim Drehen. Durch einfache Umschaltung wird eine zweite Art des Programmierens aktiviert. Damit ist es möglich, von Hand und mit einfachen Zyklen – sozusagen by doing – ein Programm zu erstellen. Dieses Programm kann dann wie ein normales Programm für weitere Werkstücke verwendet werden. Manual Machine plus erleichtert den Umstieg von konventionellen Maschinen auf CNC-Maschinen und bietet sich auch für die Schulung an. Je nach Ausbildungsfortschritt kann ein und dieselbe Maschine als manuelle oder CNC-Maschine verwendet werden.



Bereits bei einer Modernisierung der Steuerungen im Fräsbereich vor zehn Jahren hatte sich Günter Knecht für Siemens entschieden. „Den Ausschlag gab für mich die einfache Bedienbarkeit der Sinumerik. Auf der grafischen Bedienoberfläche fand ich mich in kürzester Zeit zurecht, und das, obwohl ich schon 25 Jahre nicht mehr an einer Maschine gestanden hatte.“ Da auch seine Mitarbeiter rundum zufrieden sind mit dem, was die Sinumerik ihnen bietet, sollte diese Steuerung auch jetzt mit an Bord sein.

### Vertraute Bedienung

„Entscheidend für die Wahl der Maschine waren letztendlich das überzeugende Gesamtpaket und das für unsere Zwecke sehr gute Preis-Leistungs-Verhältnis“, erklärt Günter Knecht. Dabei erwies sich das im Lieferumfang enthaltene Optionspaket „Manual Machine plus“ (MM+) zur Sinumerik 802D sl als besonders praktisch, da es Edmund Klein erlaubt, die Maschine – durch grafische Hilfsbilder unterstützt – wie eine konventionelle Ma-

schine zu bedienen. Mit MM+ kann er verschiedene Zyklen per Handeingabe einstellen und mit dem Handrad ausführen. Und er kann aus den einzelnen Arbeitsschritten in vertrauter Weise einen Arbeitsplan erstellen, der sich dann als Programm beliebig oft abarbeiten lässt. Die freie Konturprogrammierung von weniger gängigen Abspankonturen ist mit MM+ ebenfalls komfortabel möglich.

Edmund Kleins anfängliche Skepsis war schnell verflogen und er konnte die neue Drehmaschine in kürzester Zeit bedienen. Ausbilder Hans-Walter Schwab hat bisher drei weitere Mitarbeiter an der Maschine geschult. „Wenn das Programm für ein Werkstück einmal steht, sparen wir bei weiteren Bearbeitungen mindestens die Hälfte der Zeit gegenüber den konventionellen Maschinen, und umso mehr, je komplizierter die Konturen sind“, sagt er.

Zudem muss die Produktentwicklung bei Drehteilen jetzt nicht mehr an Fremdfirmen vergeben werden: „Mit der neuen Maschine sind wir da selbst schneller“, wie Hans-Walter Schwab betont. Durch vertiefende Schulungen sollen die Mitarbeiter nun die Möglichkeiten von Steuerung und Maschine noch besser als bisher kennenlernen, um noch mehr Nutzen aus ihr zu ziehen.



**Super Ergebnisse:**  
Dank der Option Manual Machine plus für die Sinumerik 802D sl kann der erfahrene Dreher Edmund Klein wie mit einer konventionellen Drehmaschine arbeiten

Lohnfertiger nutzt ShopTurn für Präzisionsdrehteile

# Erfolgsrezept Kundennähe

Die Chance eines Kleinbetriebs für Präzisionsdrehteile besteht darin, Nischen zu finden und sie flexibel auszufüllen. Werkstatt-Software für CNC-Maschinen ist dabei eine wertvolle Hilfe. Sie erleichtert den Fachkräften die Steuerung der Maschinen und vereinfacht neuen Mitarbeitern den schnellen Einstieg in die CNC-Technik.

> „Indem wir flexibel sind in puncto Losgrößen und Produktspektren, können wir umgehend auf wechselnden Kundenbedarf reagieren und kurzfristig Produkte in hoher Qualität bereitstellen“, erläutert Werner Gesell die Philosophie seines Unternehmens. Mit zehn Mitarbeitern stellt die Drehteile Gesell GmbH in zweiter Generation Präzisionsdrehteile aus zerspanbaren Werkstoffen mit einem Durchmesser bis zu 65 Millimetern her. Neben großen Industriebetrieben aus den Bereichen Flugzeugbau sowie Agrar- und Kommunikationstechnik zählen mittelständische und kleine Unternehmen der Region zu den Kunden des Auftragsfertigers.

## Flexibles Fertigungskonzept

Häufig umfassen die Serien 2000 bis 3000 Teile. Daneben gibt es komplexere Kleinserien in Größenordnungen von zehn bis hundert Stück. Nicht selten sind es größere Unternehmen, die bestimmte Teile aus Kapazitätsgründen nicht selbst fertigen und einen Zulieferer damit beauftragen. Andere Firmen verfügen zwar nach Aussage Gesells über ausreichende Kapazitäten, können die Teile aber nicht zum selben Preis herstellen wie ein externer Lohnfertiger.

In der Maschinenhalle des im bayerischen Monheim beheimateten Auftragsfertigers stehen Systeme von Gildemeister, Boley, Traub, Spinner, Orion und

Weiler. Auch das im November 2008 neu hinzugekommene CNC-Drehzentrum DZ 35 stammt von der Weiler Werkzeugmaschinen GmbH. Es ist mit einem Hohlwellenmotor für die Haupt- und Gegenspindel, einem Werkzeugrevolver für 16 Werkzeugstationen und Y-Achse zur Herstellung komplexer Stangen- und Wellenteile ausgerüstet.

## Reduzierter Schulungsaufwand

„Eines unserer Ziele ist, die Steuerungsvielfalt zu bereinigen und möglichst mit einheitlichen Produkten zu arbeiten. Das erleichtert die Bedienung und reduziert den Schulungsaufwand“, unterstreicht Werner Gesell. Derzeit sind noch Steuerungen vier verschiedener Hersteller im



Einsatz, mit dem Trend, weiter zu standardisieren. „Mit Siemens Steuerungen sind wir bisher gut gefahren“, betont der Firmenchef. „Wir nutzen immer noch eine der ältesten Steuerungen aus der Sinumerik-Reihe und setzen gleichzeitig die neueste Sinumerik 840D sl an verschiedenen Maschinen ein. Wenn Bedarf besteht, sind Ersatzteile und Servicemitarbeiter schnell verfügbar. Vor allem ist die Sinumerik in puncto Bedienung anderen Steuerungen überlegen.“

Die Sinumerik-Steuerung am neuen Weiler-Drehzentrum arbeitet mit der Bedien- und Programmoberfläche ShopTurn. ShopTurn erlaubt das Arbeiten durch Eingabe grafisch-interaktiver Zyklen für die Dreh- und Fräsbearbeitung.

### Optimales Zusammenspiel der Programmkomponenten

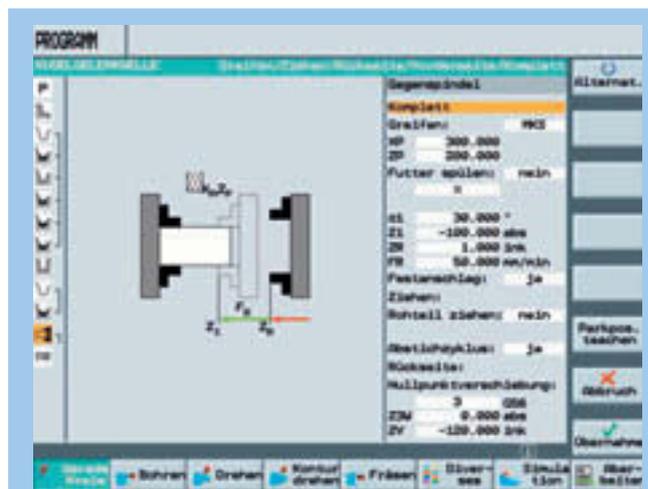
Die Bedienoberfläche erleichtert auch neuen Mitarbeitern den schnellen Einstieg in die CNC-Technik, da sie ohne Programmieraufwand oder tiefere CNC-Kenntnisse bedienbar ist. Zudem ist mit dem Programm Prozesssicherheit durch Simulation der Arbeitsabläufe mit realen Werkzeugdaten erreichbar. Programmfehler lassen sich so frühzeitig erkennen und korrigieren.

Die weitgehende Vereinheitlichung der Steuerungen hat dazu geführt, dass jeder Gesell-Mitarbeiter inzwischen mit jeder Maschine arbeiten kann. Neben der neuen Maschine werden auch drei weitere Weiler-Drehzentren für die umfang-

reiche Produktpalette genutzt. Selbst Anwender mit geringer Erfahrung im Bedienen von CNC-Maschinen kommen mit ShopTurn aus dem Stand zurecht. Sie tun

**ShopTurn ermöglicht eine einfache Eingabe der Parameter für die Gegenspindel zur Komplettbearbeitung von Werkstücken**

sich sogar leichter als Bediener, die seit Jahren nach DIN programmieren“, so der Firmeninhaber abschließend. <



### Technik im Detail

#### ShopTurn für die Komplettbearbeitung mit Gegenspindel

Für die Synchronisation der Spindeln und die Achsbewegungen für die Werkstückübergabe steht ein komfortabler Gegenspindel-Zyklus zur Verfügung. Die Funktionalität reicht vom Ziehen von langen Werkstücken mit der Gegenspindel bis hin zur Komplettbearbeitung mit Greifen, Ziehen, Abstechen und Gegenspindelbearbeitung bei Stangenmaterial. Alle Arbeitsschritte der Hauptspindelbearbeitung wie Technologiezyklen und Konturrechner werden auch auf der Gegenspindel unterstützt.



## Handradbetrieb für Spezialbearbeitungen

# Praxisgerechte Bedienung

Zur Herstellung von Einzelteilen und Kleinserien hat sich die Maschinenfabrik SCHÖMA für eine Zyklendrehmaschine mit Sinumerik 840D sl entschieden, die mit ShopTurn inklusive Manueller Maschine ausgestattet ist. Maßgeblich für die Entscheidung waren vor allem die Flexibilität und die Vorteile der konventionellen Bearbeitung, kombiniert mit der Produktivität und Wirtschaftlichkeit einer CNC.



> Die Christoph Schöttler Maschinenfabrik GmbH (SCHÖMA) im niedersächsischen Diepholz ist ein mittelständisches Unternehmen, das sich auf die Entwicklung und Produktion von Lokomotiven mit Dieselantrieb spezialisiert hat. Die Modellpalette umfasst Tunnel- und Rangierloks sowie Service-, Feld- und Schmalspurloks. Außerdem zählen Draisinen, Personentransport- und Gleiskraftwagen zum Fertigungsprogramm. Rund 90 Prozent der jährlich produzierten Loks sind für den Tunnelbau konzipiert.

Jedes Bauprojekt stellt spezifische Anforderungen und jedes Land, in dem die Lokomotiven laufen, hat individuelle Umwelt- und Sicherheitsgesetze. Die unterschiedlichen Kundenwünsche verlan-

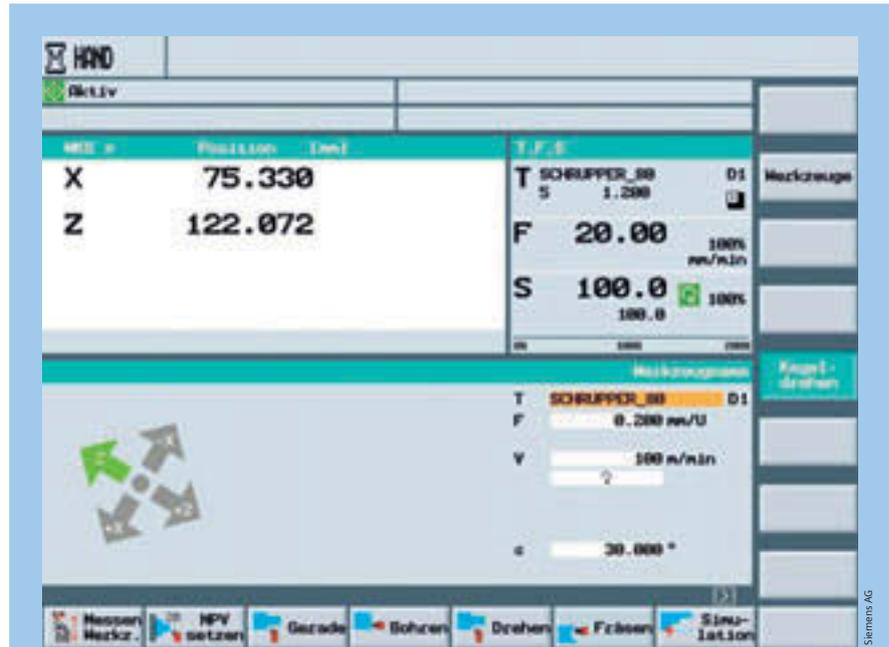
gen eine Ausstattungs- und Variantenvielfalt, die bei SCHÖMA auf Basis eines Baukastensystems realisiert wird. Eine der Aufgabenstellungen besteht darin, die Loks für den Schienentransport mit unterschiedlichen Spurweiten auszurüsten. Eine andere Forderung lautet, Loks mit Treibrädern anzubieten, deren Durchmesser je nach Einsatzzweck zwischen 600 und 900 Millimetern liegen.

### Richtige Entscheidung

Wachsende Anforderungen hinsichtlich der Fertigungskapazität und -flexibilität veranlassten SCHÖMA-Geschäftsführer Christoph Schöttler im vergangenen Jahr, seinen Maschinenpark um eine zyklengesteuerte Drehmaschine Seiger Record LC 1400 zu erweitern. „Wir haben

uns für eine Kopfdrehmaschine entschieden, weil wir für die Bearbeitung von Treibrädern, Achslagergehäusen und Zahnrädern keinen Reitstock benötigen. Sie leistet das, was wir uns vorgestellt haben, und zeigt, dass unsere Entscheidung richtig war“, berichtet Christoph Schöttler.

SCHÖMA baut jährlich rund 120 Lokomotiven, das entspricht 480 Rädern. Hinzu kommen Reparaturaufträge, so dass sich das Arbeitsvolumen auf 560 bis 600 Treibräder im Jahr beläuft. Sie werden aus Schmiederohlingen in zwei Aufspannungen auf der Zyklendrehmaschine gefertigt. In der ersten Spannung werden die Spurkranzrückseite und die Radnabe bearbeitet. Die Wellenbohrung wird vorgedreht. In der zweiten Aufspan-



### Technik im Detail

#### Jobshop-Software ShopTurn mit Manueller Maschine

Nach dem Hochlauf der Maschine erscheint sofort das Grundbild HAND mit den direkten Auswahlmöglichkeiten der Bearbeitung, ohne ein Teileprogramm anlegen zu müssen.

Bearbeitungen wie „Kegeldrehen“ und „Gerade Plan- oder Längsdrehen“ können direkt ausgeführt werden: einfach Werkzeug, Vorschub, Spindeldrehzahl und -drehrichtung und gegebenenfalls den Bearbeitungswinkel auswählen, dann „Start“ drücken. Die aktive Richtung wird im Grundbild anhand einer Windrose grafisch angezeigt. Auch jeder Bearbeitungszyklus wie Einstich, Gewindenachschneiden oder Bohren lässt sich im Handbetrieb direkt starten.

nung wird zuerst das Treibradprofil vordrehen. Danach werden die Laufkreisebene und die Radwellenbohrung fertig bearbeitet.

#### Langsames Herantasten

Gesteuert wird die Zyklendrehmaschine von einer Sinumerik 840D sl, die mit dem Softwarepaket ShopTurn mit Manueller Maschine ausgestattet ist. Die ShopTurn-Programmierung kann wahlweise auf einem separaten PC-Arbeitsplatz in der Arbeitsvorbereitung erfolgen, ohne die Arbeitsabläufe an der Maschine zu unterbrechen.

Die Programme gelangen über das Netzwerk an die Maschine, wo sie entsprechend den zu fertigenden Werkstücken abgerufen werden.

Neben der numerisch gesteuerten Bearbeitung wird die Sinumerik auch im Handbetrieb mit den manuellen Funktionen von ShopTurn eingesetzt. Beim manuellen Betrieb mittels elektronischer Handräder verhält sich die Maschine wie eine konventionelle Drehbank mit Istwertanzeige.

Beim Plan- und Längsdrehen wird mit dem eingegebenen Vorschub und der Spindeldrehzahl gefahren. Besonderes Highlight ist, dass jeder Zyklus direkt genutzt werden kann, ohne ein Programm anlegen zu müssen. Die Möglichkeit manueller Eingriffe wird bei SCHÖMA zum „Nullpunkt setzen“, oder bei einfachen Konturen genutzt. Manuell werden Durchmesser bestimmt, wenn Treibräder neu profiliert beziehungsweise Treib-

radprofile nachzudrehen sind. Die Radprofile verschleiben durch die höhere Beanspruchung im Schwerlastbetrieb, auf schlechten Gleisen oder beim Durchschleudern der Antriebsräder.

„Auf einer ausschließlich CNC-gesteuerten Maschine ist ein Nacharbeiten der Treibräder schwierig, da nicht genau feststeht, wie viel Material abgetragen werden muss. Der Handrad-Betrieb erlaubt dem Bediener, sich langsam heranzutasten. Dies macht den Komfort der Steuerung aus“, erläutert Walter Horstmann, Leiter der mechanischen Fertigung und des Radsatzbaus bei der Firma SCHÖMA.



Originelles Beispiel für den Einsatz von ShopTurn

# Schnelle Herstellung

Die heute von Werkzeugmaschinenherstellern angebotenen Bearbeitungssysteme stellen hohe Anforderungen an den Programmierprozess. Das Beispiel eines Bierkrugdeckels zeigt, wie mit dem Technologiepaket ShopTurn die erforderlichen Schritte komfortabel und einfach umsetzbar sind.

Welche vielfältigen Möglichkeiten die richtige Kombination von CNC-Steuerung und Technologiepaket eröffnet, zeigt die Herstellung eines Bierkrugdeckels, der auf jeden handelsüblichen Steinkrug passt. Um den Bearbeitungsprozess spannender zu gestalten und die verschiedenen Arbeitsschritte besser zu verdeutlichen, wird in unserem Beispiel der Bierkrugdeckel auf der Oberseite mit einem „Fliegen-Verbotsschild“ verziert. Dadurch fallen beim Werkstück eine Reihe von Inseln und Taschen an, die dem Bediener einiges Geschick bei der Programmierung abverlangen. Anwender, denen die Fliege nicht gefällt, können ihr Werkstück auch mit einem anderen Motiv schmücken. Wie das geht, wird im Folgenden beschrieben.

## Umwandlung in G-Code

Zunächst zeichnet man das Motiv mit einem CAD-System. In diesem Fall wurde dazu das Programm Autodesk Inventor 2009 verwendet. Der zentrale Baustein der Software ist das 3-D-Modellierpaket. Es bietet die Möglichkeit, aus den erstellten 3-D-Modellen und -Baugruppen 2-D-Zeichnungen abzuleiten. Im nächsten Schritt erzeugt man aus der 2-D-Zeichnung im DXF-Format ein für die Maschine verständliches CNC-Programm. Dies erfolgt mit dem Programm CAD-Reader, das Bestandteil der Software SinuTrain ist oder separat für den PC geordert werden kann. Dazu wird die von Inventor generierte DXF-Datei



Taschen und Inseln der „Fliege“ auf dem Bierkrugdeckel bewältigt die Sinumerik 840D sl mit ShopTurn problemlos

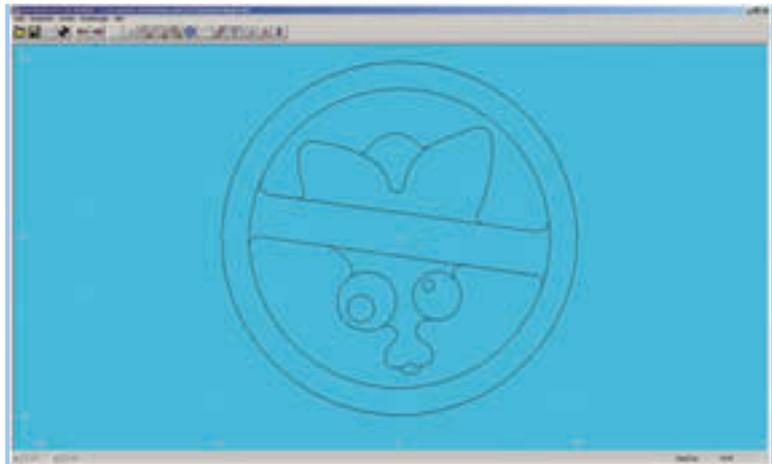
(Drawing eXchange Format) in den CAD-Reader eingelesen. Konturen bzw. Bohrpunkte werden herausgefiltert und Teile, die zur Bearbeitung nicht notwendig sind (Bemaßungen, Schraffuren, Beschriftungen, Rahmen usw.), entfernt.

Jede einzelne Kontur, z.B. ein Flügel oder der Hinterleib der Fliege, bekommt einen Namen sowie einen Start- und Endpunkt zugewiesen und wird abgespeichert. Die Konturen werden vom CAD-Reader entweder in G-Code oder in das ShopTurn Format umgewandelt, der direkt in der Sinumerik weiterverarbeitet werden kann. In ShopTurn sind Konturtaschen mit Inseln möglich. Der Bediener kann vorgeben, wie im Zyklus eingetaucht wird: ob helikal, pendelnd oder mittig oder ob mithilfe einer Bohrung die Eintauchposition vorgegeben wird. Wird bei der Bearbeitung festgestellt, dass ein Fräs Werkzeug zu groß ist, um die gesamte Konturtasche auszuräumen, wird es gegen einen kleineren Fräser ausgewechselt, der das Restmaterial entfernt.

### CAD-Reader senkt Arbeitsaufwand

Im dargestellten Beispiel erfolgt die Bearbeitung des Bierkrugdeckels in mehreren Arbeitsschritten auf einer CNC-Universaldrehmaschine des Typs TC-600 aus der Spinner Werkzeugmaschinenfabrik. Die Drehmaschine ist mit einer Steuerung Sinumerik 840D sl und dem Technologiepaket ShopTurn ausgestattet. Das Drehen des Bierkrugdeckels geschieht in zwei Aufspannungen. Im ersten Schritt wird die konkave Innen- bzw. Unterseite ausgedreht und ein Absatz angedreht. Nach dem zweiten Aufspannen wird die konvexe Außen- bzw. Oberseite gedreht sowie die Kontur der Fliege und des Querbalkens gefräst. Für die Herstellung wurde als Rohling ein Stück Rundmaterial mit einem Durchmesser von 100 Millimetern und einer Dicke von ca. 30 Millimetern zugeschnitten. Als Werkstoff wurde eine AlCuMgPb-Legierung verwendet.

Wie das Beispiel zeigt, erleichtert ShopTurn den Einstieg in die CNC-



Link zum Download:  
<http://www.cnc4you.siemens.com/cms/website.php?id=/de/cnc-werkstuecke/bierkrugdeckel.htm>

### Technik im Detail

#### CAD-Reader

Das Programm CAD-Reader dient dazu, Zeichnungen die mit einem CAD-System konstruiert wurden, mit Sinumerik-Steuerungen weiterzuverarbeiten. Die umgesetzten NC-Programme können als Dateityp MPF, SPF, ARC abgespeichert werden. Der CAD-Reader erzeugt beim Abspeichern aus der selektierten Kontur G-Codes (NC-Sätze), die direkt mit der Sinumerik weiterverarbeitet werden können. Zusätzlich werden Kommentarsätze gespeichert, die vom Geometrie-Prozessor oder von der Zyklusunterstützung verarbeitet werden. Die eingelesenen Konturen sind mit dem Geometrie-Prozessor sowohl rückübersetzbar als auch veränderbar. Bohrungen werden generell im Zyklusformat generiert und sind damit an der Steuerung rückübersetzbar.

Für die Ausgabe einer Kontur als NC-Programm ist es notwendig, zunächst einen Nullpunkt der Zeichnung im CAD-Reader anzugeben, weil dieser in den meisten Fällen vom Nullpunkt der DXF-Datei abweicht. Um eine Kontur festzulegen, wählt man dann den Start- und Endpunkt der zu erzeugenden Kontur aus. Das Programm versucht, die Kontur so weit wie möglich automatisch zu selektieren. Ist ein Nachfolgeelement nicht eindeutig zu bestimmen, schaltet die Software in den interaktiven Modus und fordert den Anwender auf, das nächste Element auszuwählen. So erfolgt eine schrittweise Auswahl, bis der Endpunkt der Kontur erreicht ist.

Technik. Ein Grund dafür ist, dass die Programmieroberfläche sich an der Denkweise des Maschinenbedieners orientiert. Außerdem nimmt die Sinumerik-Steuerung zusammen mit ShopTurn und dem CAD-Reader dem Anwender viel Arbeit ab, da er nicht sämtliche Koordinaten aller Konturen manuell eingeben muss. Um sicher-

zugehen, dass seine geplanten Bearbeitungsschritte problemlos realisierbar sind, kann er das Programm vor dem Start simulieren. Der ShopTurn-Einsatz verlangt zudem vom Bediener wenig Kenntnisse einer DIN/ISO-Programmiersprache. Alternativ kann er aber auch DIN/ISO-Sätze direkt in ein ShopTurn-Programm eingeben. <



Mehrfachwerkzeughalter erlauben die Ausstattung einer Arbeitsstation mit mehreren Werkzeugen. Aus „einfachen“ Maschinen werden Bearbeitungszellen, die Werkstücke komplett bearbeiten

## EWS-Mehrfachwerkzeughalter für Dreh-Fräs-Zentren mit Y-Achse

# Maximale Platzausnutzung

Zunehmende Teilevielfalt und immer komplexere Werkstücke veranlassen Betriebe dazu, nach Lösungen zu suchen, mit denen sie die maximalen Möglichkeiten ihrer Werkzeugmaschine ausnutzen können. Das Ausrüsten der Drehmaschine mit Mehrfachhaltern ist ein Schritt in die richtige Richtung.

> Heutzutage wird Y-Achsentechologie in den verschiedensten Facetten angeboten. Die höchsten Ausbaustufen stellen sogenannte Multitasking-Maschinen mit vollwertiger Fräsachse und einem großen Werkzeugmagazin dar; die einfachste Version ist eine Drehmaschine mit nur einem Werkzeugrevolver. Plant ein Betrieb die Komplettbearbeitung, so muss das Drehzentrum zusätzlich eine Gegenspindel haben. Spätestens dann wird es eng mit den Werkzeugstationen. Beispielsweise verfügen Maschinen mit den Werkzeugschnittstellen VDI 30 oder VDI 40, was Adaptern vom Typ BMT 55 bzw. BMT 65 entspricht, in der Regel über 12 Werkzeugstationen. Wenn hier das Rohmaterial mit einem Stangenlader zugeführt wird, ist ein Werkzeugplatz bereits vom Stangengreifer oder Werkstoffanschlag belegt.

Um das Werkstück nach der Bearbeitung von der Hauptspindel an die Gegenspindel zu übergeben, besetzt die Abstecheinheit einen weiteren Platz. Folglich stehen nur noch zehn Arbeitsstationen für Schrupp- und Schlichtoperationen sowie Zentrier- und Bohrbearbeitungen zur Verfügung – ganz zu schweigen von angetriebenen Werkzeugen, für deren Einsatz diese Maschine ursprünglich angeschafft wurde. Spätestens jetzt erkennt der Anwender, dass ihm eine oder mehrere Arbeitsstationen fehlen und er die geplante Komplettbearbeitung aus Kapazitätsgründen zunächst verschieben muss.

### Komfortabler Ausbau der Werkzeugstationen

Eine Lösung bieten Werkzeugaufnahmen, wie sie die EWS Weigle GmbH im württembergischen Uhingen entwickelt hat. Der Vorteil des EWS-Systems liegt im Zusammenspiel zwischen Y-Achse und Maschinensteuerung. So erlaubt es die Sinumerik 840D sl, einen Werkzeugplatz mehrfach zu belegen. Bei einem Drehwerkzeug kann unter Berücksichtigung des Nachbarplatzes und des Y-Verfahrweges der Maschine der Werkzeugplatz dann mit vier Bearbeitungswerkzeugen ausgestattet sein.

Die Einbaulage ist nicht entscheidend, da die Sinumerik in jedem Fall auf  $Y=0$  korrigiert. Analoges gilt für die Belegung der Plätze für Bohraufnahmen. Auch im Bereich der angetriebenen Werkzeuge gibt es Lösungen, die die Platzoptimierung unterstützen. Eine Erweiterung von 12 auf 20 bis 25 Werkzeugen ist denkbar, was Firmen in die Lage versetzt, selbst aus „einfachen“ Maschinen leistungsfähige Bearbeitungszellen zu machen, um komplexere Werkstücke komplett zu bearbeiten.

## Technik im Detail

### Werkzeugverwaltung mit ShopTurn

Die von der EWS Weigele GmbH angebotene Mehrfachwerkzeughalterung ermöglicht einen schnellen Werkzeugwechsel bei Dreh-Fräs-Zentren. Voraussetzung für ihren Einsatz ist, dass die Maschine über eine Y-Achse verfügt, so dass sich der Werkzeugrevolver von oben nach unten bewegen lässt. Um das System nutzen zu können, müssen die Werkzeugdaten zunächst mit der Bedien- und Programmierumgebung ShopTurn erfasst werden.

Nachdem für einen Revolverplatz zwei unterschiedliche Werkzeugkorrekturen angelegt wurden, wird bei Mehrfachbelegung des Werkzeughalters der Wert für Schneide 1 als unterem Werkzeug negativ. Schneide 2 ist das obere Werkzeug im Halter und nimmt einen positiven Y-Wert an

| WERKZEUGE         |     |                  |                 |
|-------------------|-----|------------------|-----------------|
| Werkzeugdaten ECR |     |                  |                 |
| Pl.               | Typ | Werkzeugname     | DP 1. Schneide  |
|                   |     |                  | Länge Y ΔLängeY |
| 1                 |     | V_RUSSCH_00_0.0  | 1 -20.000 0.000 |
| 2                 |     | MP_BOHRER_50_H5  | 1 0.000 0.000   |
| 3                 |     | V_DI_00_00       | 1 0.000 0.000   |
| 4                 |     | RADIUSFRÄSER     | 1 -20.000 0.000 |
| 5                 |     | VV_50_KDP_0.4    | 1 0.000 0.000   |
| 6                 |     | MESSERKOPF_50    | 1 0.000 0.000   |
| 7                 |     | SCHWIFFFRÄSER_12 | 1 0.000 0.000   |
| 8                 |     | FRÄSER_FRÄSER    | 1 0.000 0.000   |
| 9                 |     | SR-0L-00-0.0     | 1 0.000 0.000   |
| 10                |     | BOHRER_6.5       | 1 0.000 0.000   |
| 11                |     | NC-BOHRER_12     | 1 0.000 0.000   |
| 12                |     | FRÄSER_100       | 1 0.000 0.000   |
| 13                |     | FRÄSER_100H      | 1 0.000 0.000   |
| 14                |     | BOHRER_9         | 1 0.000 0.000   |

In der Zyklusmaske wählt der Bediener bei der Werkzeugauswahl nur noch die entsprechende Schneide an. ShopTurn arbeitet diesen Zyklus dann automatisch mit dem richtigen Werkzeug und dem entsprechenden Y-Versatz ab

| PROGRAMM      |  | Schneidernummer |                    |
|---------------|--|-----------------|--------------------|
| OPTRISCHMELLE |  | Berechnen 1     |                    |
|               |  | T               | V_00_RUSSCH_0.0 D2 |
|               |  | F               | 0.250 m/s          |
|               |  | V               | 240 m/min          |
| Bearbeitung:  |  | Lage:           |                    |
|               |  | Länge:          |                    |
|               |  | X0              | 00.000 abs         |
|               |  | Z0              | 0.000 abs          |
|               |  | X1              | 20.000 abs         |
|               |  | Z1              | -20.000 abs        |
|               |  | D               | 2.000 inn          |
|               |  | UX              | 0.000 inn          |
|               |  | UZ              | 0.000 inn          |

## ShopTurn vereinfacht Stechdrehen

# Weniger Werkzeugwechsel



Überall dort, wo herkömmliche Zerspanverfahren ihre technologischen Grenzen erreichen, zeigt das MDT-Drehen seine Stärke. Siemens und Seco Tools haben gemeinsam eine Lösung entwickelt, die eine Vielzahl von Bearbeitungsaufgaben abdeckt.

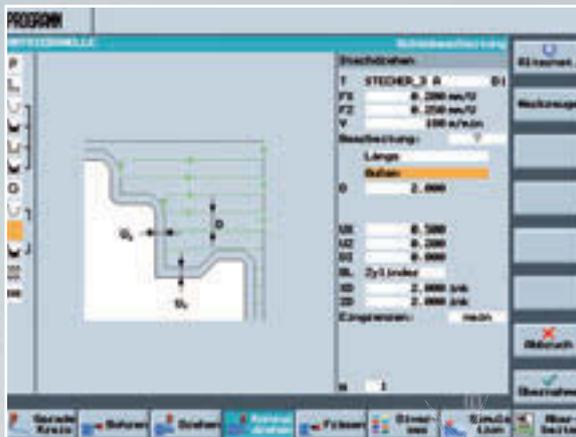
> Die Seco Tools GmbH im nordrhein-westfälischen Erkrath ist Komplettanbieter von Zerspanwerkzeugen. Um ein Werkzeugsystem zu realisieren, das ein- und abstechen kann, darüber hinaus aber auch für das Längs-, Plan-, Axiallö-

schen oder Profildrehen geeignet ist, wurde besonderer Wert auf die Wendepalette gelegt. Neben den Hartmetallschneidstoffen spielte bei der Entwicklung der Werkzeuglösung Seco MDT auch die Auslegung des Klemm- und Halterkonzepts eine wichtige Rolle.

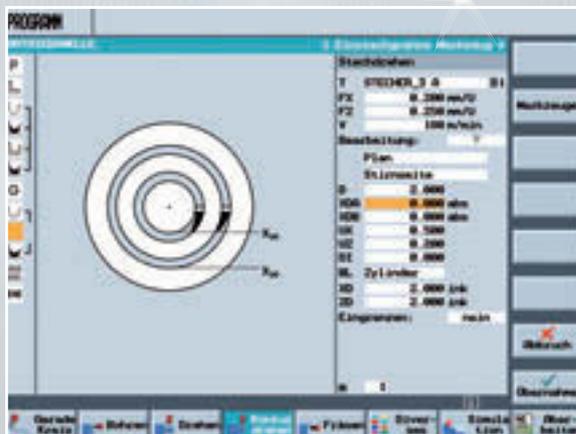
Ein wichtiges Merkmal ist die Gestaltung der Schnittstelle zwischen der Unterseite der Schneidplatte und der Auflagefläche des Klemmhalters. Dabei handelt es sich um eine Kombination aus Verzahnung und prismatischer Anlagefläche. Die Schneidplatte wird mit der oberen Anlagefläche und der Verzahnung am Plattenboden in den komplett verzahnten Plattensitz geklemmt. Die Stabilität in radialer Richtung schließt ein Verdrehen der Schneidplatte aus.

In der Praxis ergibt sich für die MDT-Lösung ein breit gefächertes Anwendungsfeld, beispielsweise bei der Herstellung aufwendiger Bauteile mit vielen unterschiedlichen Durchmessern, Profilen und Nuten. Oftmals scheiterte in der Vergangenheit die Umsetzung dieser Werkzeugstrategie an der schwierigen Programmierung. Dies galt insbesondere für das Auskammern oder Herstellen tiefer Nuten und komplexer Konturen.

In Kooperation zwischen Siemens und Seco wurde die Bediener- und Programmieroberfläche ShopTurn weiterentwickelt. Das Ergebnis sind werkstattgerechte Stechdrehzyklen, die nach Eingabe weniger Parameter eine automatische Schnittwegaufteilung für die Werkzeuge generieren. Sinumerik-Anwender sind damit in der Lage, den Maschineneinsatz durch weniger Werkzeugwechsel und kürzere Wechselzeiten zu optimieren. Außerdem wird durch universell einsetzbare Standardwerkzeuge die Werkzeugvielfalt deutlich reduziert.



Siemens hat in Zusammenarbeit mit Seco Tools spezielle Stechdrehzyklen entwickelt, die ähnlich einfach zu handhaben sind wie die Standard-Zerspanzyklen und vergleichbare Bedienoberflächen aufweisen. Der Unterschied ist, dass beim Stechdrehen eine zweite Vorschubrichtung hinzukommt. Die Vorschübe für die X- und Z-Richtung sind über ShopTurn programmierbar



Sind üblicherweise mehrere Werkzeuge erforderlich, um eine komplette Kontur herzustellen, so ist dies mit einem MDT-Drehsystem ohne Werkzeugwechsel realisierbar. Unabhängig von der Bearbeitungslage – Außen-, Innen- oder Planstechdrehen – sind die Arbeitsschritte im Zyklus mit zwei Parametern definierbar. Bei Planeinstichen werden zusätzlich die Minimal- und Maximalwerte des „Ersteinstiches“ abgefragt

## Eröffnung des ersten TAC in Süditalien

Am 26. September 2008 wurde das neue Technology and Application Center (TAC) in der süditalienischen Stadt Terlizzi (Provinz Bari) eröffnet. „Das TAC bietet eine ideale Basis für die Zusammenarbeit und Kommunikation mit Partnern und Endkunden“, erklärt Filippo Giannini, verantwortlicher Leiter des Bereichs Werkzeugmaschinen bei MT Siemens Italia. Der praktische Umgang mit Mess-Systemen von Renishaw wird ebenso gezeigt wie der Einsatz von Geräten zur Werkzeugvoreinstellung und Messinstrumenten für die

geometrische Vermessung maschinell hergestellter Werkstücke von Speroni.

Neben Schulungsräumen gibt es eine Maschinenhalle mit mehreren Maschinenstellplätzen. Hier findet man unter anderem eine Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen sowie zwei Vertikal-Fräsmaschinen, wovon eine 5-achsig ausgelegt ist. Es werden Lösungen präsentiert, die zukünftige Mitarbeiter von Unternehmen fit machen für die Dreh-Fräsbearbeitung. Für Planungsaufgaben wird das von

Siemens PLM Software entwickelte CAD/CAM-System NX6 vorgestellt. Auf einem Server sind die MCIS Software-Suite (Motion Control Information System) sowie ein Tool für Electronic Production Services (EPS) installiert. Das TAC bietet die Möglichkeit, zusammen mit den Kunden Automatisierungsvarianten zu erproben und so die effizienteste Lösung im Vorfeld einer Anschaffung herauszufinden. Außerdem werden die installierten Werkzeugmaschinen und Sinumerik-Steuerungen auch zur Bediener-Schulung verwendet. Nicht zuletzt soll das TAC zukünftig eine Plattform für Fragen zur Zerspanungstechnik sein und Technologiepartnern als Kommunikationsplattform dienen. <



Siemens AG  
Großes Interesse bei den Besuchern fand die Eröffnung des TAC in Bari



Siemens AG

## Neuer Mitarbeiter im TAC Erlangen

Nach einer dreieinhalbjährigen Ausbildung zum Industriemechaniker der Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik bei der Braun GmbH in Kronberg/Taunus war Nils Nabor sechs Jahre im technischen Prototypenbau (CNC-Drehen, konventionelles Fräsen, Laserschneiden) des Unternehmens tätig. Anschließend arbeitete er zwei Jahre lang im Designmodellbau der Braun GmbH als CAM-Programmierer für 3- und 5-Achs-Fräsen.

Berufsbegleitend machte er vier Jahre lang eine Fachschulausbildung, die er erfolgreich als Maschinenbautechniker abschloss. Mittler-

weile ist Nils Nabor von Kronberg nach Erlangen gewechselt, wo er als Anwendungstechniker im Technology and Application Center (TAC) tätig ist. Hier ist eine seiner Aufgaben, die verschiedenen Stufen der Fertigungskette – CAD-CAM-CNC – zu präsentieren. Außerdem ist er für Schulungen, Workshops, Messe-Moderationen und Maschinenvorfürungen verantwortlich.

Nils Nabor, der am 8. Januar 1981 im westfälischen Münster geboren wurde, fährt in seiner Freizeit am liebsten Motorrad und widmet sich seiner Familie. <



Voll praktisch



Voll SINUMERIK

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)

Mit SINUMERIK® schlagen Sie zwei Fliegen mit einer Klappe: Werkzeugmaschine einfach und schnell einrichten sowie programmieren und im Handumdrehen auch ausgefallene Werkstücke fertigen. Mehr dazu gibt's im Internet. Hier erfahren Sie alles über die maßgeschneiderte CNC-Lösung für die Werkstatt. Und auch Fertigungsbeschreibungen von brandaktuellen Werkstücken, wie zum Beispiel den coolen Bierkrugdeckel, gibt es dort zum Downloaden. Kostenlos.

Answers for industry.

**SIEMENS**