

CNC4you

Praxiswissen für die Werkstatt

**Komplettbear-
beitung so einfach
wie nie zuvor**

**Neue Funktionen für
Multitasking-Maschinen**

Digitalisierung für die Werkstatt

Passgenaues Portfolio für kleine
und mittlere Betriebe

Protokollieren leicht gemacht

Sinumerik-Hochsprachenprogrammierung
– WRITE-Befehl



4 Der neue Software-stand 4.7 von Sinumerik Operate vereinfacht die Bedienung und Programmierung von Multitasking-Maschinen entscheidend

Siemens AG



18 Der südafrikanische Anbieter von CNC-Werkzeugmaschinen W.D. Hearn hat ncTOUCH in allen Leadwell CNC-Maschinen mit Sinumerik 828D installiert

Siemens AG



24 An der FH Trier werden Studenten an modernen Werkzeugmaschinen ausgebildet, die mit Sinumerik 840D sl ausgestattet sind

Siemens AG

Titelbild: Siemens AG

Herausgeber
Siemens AG
Division Digital Factory
Gleiwitzer Straße 555,
D-90475 Nürnberg
siemens.de/digital-factory

Division Digital Factory
CEO Anton S. Huber

Presserechtliche Verantwortung
Bernd Heuchemer

Verantwortlich für den fachlichen Inhalt
Hans Pischulti

Redaktionsbeirat
Karsten Schwarz, Andreas Grözinger

Verlag
Publicis Pixelpark Erlangen
Postfach 32 40
D-91050 Erlangen
Layout: Michael Schrödel
C.v.D., Schlussredaktion:
Sabine Zingelmann
DTP: TV Satzstudio, Emskirchen

Wenn Sie der Zusendung der CNC4you gemäß dem Widerspruchsrecht des Bundesdatenschutzgesetzes §28 IV Satz 1 BDSG widersprechen möchten, senden Sie eine E-Mail unter Angabe Ihrer Adresse an:
kontakt.cnc4you.i@siemens.com



EMO

- 04** **Komplettbearbeitung so einfach wie nie zuvor**
Neue Funktionen zum Bedienen und Programmieren von Multitasking-Maschinen
- 07** **Sinumerik-Training auf höchstem Niveau**
TAC für Werkzeugmaschinen in Piacenza
- 08** **Digitalisierung für die Werkstatt**
Passgenaues Portfolio für kleine und mittlere Betriebe
- 10** **Usability verbessert**
Neue Funktionen von Sinumerik Operate
- 12** **Effizientes Arbeiten mit zwei Werkzeugen**
4-achsiges Drehen mit Sinumerik
- 14** **Erfolgskriterium Wirtschaftlichkeit**
Der passende Spindelantrieb für die Werkzeugmaschine



Aus der Praxis

- 18** **Kontrolle verbessert die Produktivität**
Optimale Maschinenüberwachung mit ncTOUCH
- 20** **Doppelrolle**
Technologie- und Finanzierungskompetenz aus einer Hand



Tipps und Tricks

- 22** **Protokollieren leicht gemacht**
Sinumerik-Hochsprachenprogrammierung – WRITE-Befehl



Ausbildung

- 24** **Lehre und Praxis – Hand in Hand**
FH Trier bildet Studenten mit Sinumerik-CNC und NX-Software aus



News

- 26** **eBooklet zur EMO 2015 / EMO-Messeshow – smart operation**
- 27** **Erfolgreicher Spindelworkshop / Neue Lernfabrik mit Sinumerik**

Druck: Wünsch Offset-Druck GmbH, Neumarkt/Opf.
Artikel-Nr.: E20001-A1840-P610
Auflage: 16.000
© 2015 by Siemens Aktiengesellschaft München und Berlin
Alle Rechte vorbehalten.
Diese Ausgabe wurde auf Papier aus umweltfreundlichem chlorfrei gebleichtem Zellstoff gedruckt.
Die folgenden Produkte sind eingetragene Marken der Siemens AG:
SHOPMILL, ShopTurn, SINAMICS, SINUMERIK, SINUMERIK 828, SINUMERIK 840D, SINUTRAIN

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.



Liebe Leserin, lieber Leser,



im Mittelpunkt der diesjährigen EMO in Mailand steht die **fortschreitende Digitalisierung** rund um die Werkzeugmaschinen. Mit digitalen Technologien zur Vernetzung von Maschinen oder innovativen Bedienkonzepten und mobilen Endgeräten lassen sich Arbeitsabläufe in der Fertigung optimieren. Dass Digitalisierung und integrierte Fertigung auch für den Werkstattbereich optimale Lösungen sein können, zeigt Siemens mit **smart operation**. Durch die Arbeitsvorbereitung am Rechner, die papierlose Produktion sowie das Abrufen des aktuellen Maschinenzustands per Smartphone oder Tablet haben auch kleine Unternehmen die Möglichkeit, ihre Produktion noch flexibler und effizienter zu machen.

Darüber hinaus stellen wir in Mailand unsere **weiterentwickelte Sinumerik-Hard- und Software** vor, die noch mehr Produktivität beim Drehen, Fräsen, Schleifen und 5-Achs-Fräsen ermöglicht. So machen die **verbesserten Bedienkonzepte in Sinumerik Operate** das Bedienen an der Steuerung einfacher und sicherer als bisher. Und mit innovativen Zyklenfunktionen lassen sich Werkstücke noch schneller und exakter zerspanen.

Ergänzt wurde Sinumerik Operate außerdem um nutzerfreundliche Funktionen für die **Komplettbearbeitung**. Da alle Funktionen für Fräsen und Drehen jetzt in einem System integriert sind, ist auch das Drehen auf einer Fräsmaschine so einfach wie nie! An einer 5-Achs-Maschine des italienischen Herstellers MCM können sich Besucher auf dem EMO-Siemens-Stand live von den **Vorteilen der Multitasking-Bearbeitung** überzeugen.

Besuchen Sie uns auf unserem Messestand in Halle 3 auf der EMO und informieren Sie sich über alle Neuheiten rund um die Sinumerik. Es lohnt sich!

Claudio Jans
Anwendungstechniker
Siemens Technologie- und Applikationszentrum (TAC)

Neue Funktionen zum Bedienen und Programmieren von Multitasking-Maschinen

Komplettbearbeitung so einfach wie nie zuvor

Siemens vereinfacht die Bedienung und Programmierung von Multitasking-Maschinen entscheidend. Der neue Softwarestand 4.7 des CNC-Systems Sinumerik Operate vereinheitlicht das Look-and-feel der Bearbeitung technologieübergreifend. Dies erleichtert dem Maschinenbediener den Wechsel zwischen Dreh- und Fräsmaschinen und bietet ihm einen direkten, intuitiven Zugang zu komplexen Komplettbearbeitungsverfahren.

Multitasking-Maschinen beherrschen mehrere Fertigungstechnologien wie zum Beispiel Drehen, Fräsen, Bohren und Messen und ermöglichen damit die Komplettbearbeitung von Werkstücken in einer Aufspannung. Mehrmaliges Umspannen entfällt, die Produktivität und Präzision der Fertigung steigen. Die CNC Sinumerik 840D sl hat alle Funktionalitäten für eine anspruchsvolle Komplettbearbeitung bereits integriert: das Frässpektrum von hochproduktiven Bearbeitungszentren für die Powertrain-Fertigung in der Automobilindustrie bis hin zu hochdynamischen 5-Achs-Bearbeitungszentren für den Formenbau oder die Luftfahrtindustrie. Das Drehspektrum reicht von mehrkanaligen 5-achsigen Drehzentren mit B-Achse bis zu hochproduktiven Multispindelanwendungen.

Lückenschluss im Multitasking-Bereich

Vom Bediener einer Multitasking-Maschine wird erwartet, dass er alle von der Maschine angebotenen Fertigungsverfahren sowohl bedienen als auch programmieren kann. Das wird aber vom klassischen Ausbildungsberuf Zerspanungsmechaniker nicht abge-

deckt, da sich diese Ausbildung auf einen technologie-spezifischen Fachbereich konzentriert, beispielsweise Drehen oder Fräsen. Mit dem aktuellen Softwarestand 4.7 der Bedienoberfläche Sinumerik Operate wird diese Lücke geschlossen. Die technologieübergreifend einheitliche, intuitive Bedienung und Programmierung erschließen dem Fachpersonal alle auf der Multitasking-Maschine angebotenen Bearbeitungsverfahren. Mit den neuen Funktionen im Softwarestand 4.7 kann der Anwender die hohe Produktivität der Komplettbearbeitung in seiner Fertigung nutzen – in Verbindung mit der Job-Shop-Programmierung auch für die werkstattorientierte Fertigung.

Nutzerfreundlich vom Einrichten bis zur Werkzeugverwaltung

Mit dem neuen Sinumerik Operate sind die Drehfunktionalitäten für das Fräsen und die Fräsfunktionalitäten für das Drehen perfekt in einer Oberfläche kombiniert. Die Dreh- und Fräswerkzeuge sowie die Dreh- und Fräszyklen werden automatisch zur jeweiligen Bearbeitung und Bearbeitungsebene ausgerichtet. Auch die Werkzeuglängen und der Werkzeugtyp werden mit betrachtet und entsprechend dargestellt. Besonders praktisch: In ShopMill steht nun auch die komplette Drehfunktionalität zur Verfügung.

Der intelligente JOG-Modus bietet in Sinumerik Operate grafisch interaktive Unterstützung beim Einrichten von Dreh- und Dreh-Fräs-Maschinen. So lässt sich ein Werkzeug ganz einfach mit drei Tastendrücken einwechseln. Neben der schon vorhandenen Möglichkeit zwischen den Technologien Planfräsen oder Abspanen auszuwählen, gibt es nun neue Funktionen für Multitasking-Maschinen. Unproduktive Zeit wird dadurch auf ein absolutes Minimum reduziert. Außerdem wird im JOG-Modus das Messen von Werkzeugen optimal unterstützt: In der neuen Funktion für Multitasking-Maschinen steht eine Messfunktion zur Verfügung, die es ermöglicht, Drehwerkzeuge angestellt zu vermessen. Die Maske ändert



Siemens AG

sich dabei in Abhängigkeit vom zu messenden Werkzeugtyp. Im JOG-Modus wurde auch der TSM-Bereich um das Anstellen von Drehwerkzeugen erweitert. Wählt der Anwender ein Drehwerkzeug aus, wird die Maschine in den Drehbetrieb umgeschaltet.

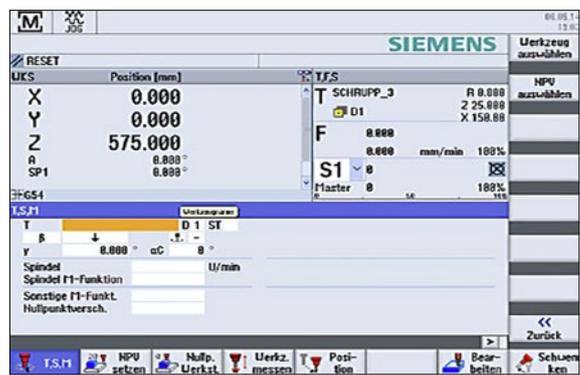
Ein weiteres Highlight in Sinumerik Operate ist die übersichtliche Werkzeugverwaltung der Sinumerik. Für ein effizientes Management der Werkzeugdaten in der Komplettbearbeitung wurde diese dahingehend erweitert, dass Anwender die Werkzeug- und Magazindaten für Fräs- und Drehwerkzeuge inklusive aller Details auf einem Bild einsehen können. Die Eingabe erfolgt ganz einfach über Parameter. Die Darstellung der Drehwerkzeuge als Icons und die Unterstützung von komplexen Werkzeugen wie Multitools vereinfachen dem Anwender die Bedienung erheblich.

Erweiterte Zyklenfunktionen für perfekte Ergebnisse

Durch innovative Zyklen, die für den Einsatz in Multitasking-Maschinen durch ihre einheitliche Usability überzeugen, können umfassende Arbeitsschritte in komplexen Bearbeitungen einfacher gelöst werden. So ist der Schwenkzyklus Cycle800 wie schon immer auch bei der Kombination der Technologien Drehen und Fräsen intuitiv bedienbar und leicht verständlich. Mithilfe von Schwenkköpfen oder Schwenktischen lassen sich damit schräge Ebenen bearbeiten und einrichten – sowohl manuell als auch automatisch.

Für die einfache Bedienung von komplexen Multitasking-Maschinen wurden außerdem Drehzyklen in programGUIDE erweitert. Ein grafischer Konturrechner unterstützt den Anwender bei der Eingabe und die Parametrierung erfolgt ganz einfach per Dialog. Angestellte Werkzeuge sind mit ShopTurn

Bei ausgewähltem und aktivem „Drehwerkzeug“ wird das Anstellen des Drehwerkzeugs in der TSM-Maske angeboten



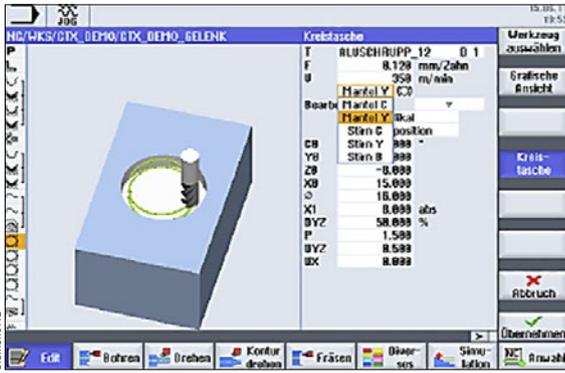
Siemens AG

Der Schwenkzyklus Cycle800 kombiniert die Technologien Drehen und Fräsen perfekt in einer Oberfläche

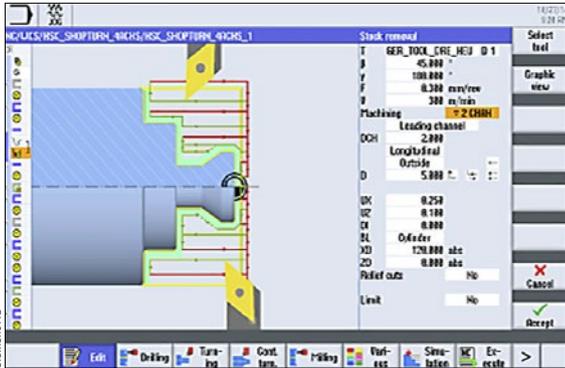


Siemens AG

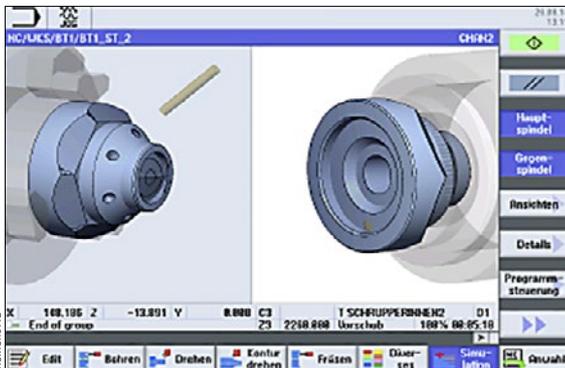
und B-Achse grafisch interaktiv programmierbar. Dabei werden einfach der Anstellwinkel der B-Achse (β) und der Positionierwinkel der Werkzeugspindel (γ) direkt im Technologiebereich des Zyklus angegeben. Auch Fräsbearbeitungen an Drehmaschinen sind mit ShopTurn und B-Achse möglich. Bearbeitungen auf der Stirn- oder Mantelfläche werden einfach durch Auswahl der Ebene im Zyklus definiert, das Fräsen auf geschwenkten Ebenen mit dem



Alle Fräszyklen an der Drehmaschine sind identisch mit denen in ShopMill



Das 4-Achsen-Abspannen mit dem Cycle952 ist nun auch auf einer Mehrkanal-Drehmaschine verfügbar



Die 3-D-Abtragsimulation ist auch bei Werkstücken mit schrägen Flächen möglich

Schwenkzyklus Cycle800 realisiert. Alle Fräszyklen an der Drehmaschine sind identisch mit denen in ShopMill. Alternativ kann der Anwender Fräsbearbeitungen auch mit programGUIDE und B-Achse durchführen. Dazu wird beispielsweise der Cycle800 mit der Funktion „Schwenken Ebene“ ausgewählt und eine neue Bearbeitungsebene wird erzeugt. Auf dieser können sämtliche Fräsfunktionalitäten auch mithilfe von Zyklen erstellt werden.

Der Konturabspannzyklus Cycle952 der Sinumerik ermöglicht nun auch das 4-Achsen-Abspannen auf Mehrkanal-Drehmaschinen. Leistungsfähige Funktionen erleichtern die Werkstückbearbeitung. So sorgt die automatische Restmaterialeerkennung für eine optimale Schnittaufteilung und die automatische Vorschubunterbrechung gewährleistet, dass sich der Span gleichmäßig bricht und so gezielt abführen lässt. Optional ist eine Ergänzung um den Zyklus Interpolationsdrehen verfügbar, mit dem sich Ecken an Außen- oder Innenkonturen längs oder plan abspannen lassen.

Sinumerik verfügt darüber hinaus über leistungsfähige Funktionen für die 5-Achs-Bearbeitung, die den gesamten Ablauf der Mehrachs-Programmierung und -Bearbeitung erheblich vereinfachen, so zum Beispiel auch die Tool-Center-Point-Programmierung TRAORI, die Orientierungsglättung beim Fräsen mit ORISON oder die 3-D-Werkzeugradiuskorrektur CUT3DC – CUT3DF.

Prozesssicherheit durch Simulation

Die virtuelle Überprüfung der Fertigungsprozesse vor der Bearbeitung hilft Fehler zu vermeiden und optimiert die Bearbeitungszeiten. Ob auf Stirn- und Mantelflächen, geschwenkten Werkstückebenen oder auch bei der Bearbeitung in mehreren Bearbeitungskanälen – die Simulation zeigt die Komplettbearbeitung des Werkstücks. In Multitasking-Maschinen können die Technologien Fräsen und Drehen sowie das Werkstückmessen gleichzeitig simuliert werden. Dabei ist eine 3-D-Abtragsimulation auch bei Werkstücken mit schrägen Flächen (3+2-Achs-Bearbeitung) oder Freiformflächen (3–5-Achs-Bearbeitung) möglich. Gibt es bei Fräsmaschinen mehrere Rundachsen, die für das Drehen als Spindel benutzt werden können, sorgt der Parameter Aufspannung für die richtige Ausrichtung des Rohteils und den Abgleich mit der Simulation. Außerdem ermöglicht die Formenbauschnellansicht Quick Viewer eine schnelle Simulation von Programmen mit Freiformflächen. Unterstützt werden die Sätze G0, G1, G2 G3, BSPLINE, POLY und die Anzeige von Vektoren für die 5-Achs-Bearbeitung – sowohl für die Rundachs- als auch die Vektorprogrammierung.

State-of-the-Art-Technologie

Alle Kombinationen der industriell am häufigsten genutzten Fertigungstechnologien Drehen, Fräsen, Bohren und Messen sind in Sinumerik Operate sowohl in Bedienung als auch Programmierung konsequent, durchgängig und nach aktuellem Stand der Technik umgesetzt. Aber auch eine Vielzahl weiterer Technologien wie Schleifen, Erodieren, Laser- und Water-Jet-Schneiden, Nibbeln, Hohnen, Stoßen etc. werden unterstützt. Dabei bietet die Offenheit der Sinumerik 840D sl die Möglichkeit auch diese genannten Fertigungstechnologien in eine Multitasking-Anwendung zu integrieren um noch wirtschaftlicher produzieren zu können.

INFO UND KONTAKT

siemens.de/sinumerik-operate
claudio.jans@siemens.com



TAC für Werkzeugmaschinen in Piacenza

Sinumerik-Training auf höchstem Niveau

Im TAC (Technologie- und Applikationszentrum) Piacenza werden Multiplikatoren rund um die Sinumerik geschult. Siemens unterstützt so die Ausbildung an Berufsschulen und Universitäten und hält Schulungen für Maschinenhersteller und Händler ab. Dies trägt zur Absicherung der italienischen Maschinenbau- und Fertigungsindustrie bei.

Im Jahr 2011 wurde das TAC Italien in Piacenza gegründet. Die Mission ist klar definiert: Multiplikatoren schulen, mit dem Ziel die Steuerungen von Siemens in der Ausbildung und der Fertigung zu etablieren, technische Innovationen zu vermitteln und Ansprechpartner in der Region zu sein – Aspekte, die gerade im Zuge der Digitalisierung der Werkzeugmaschinenbranche immer wichtiger wird. Zudem will man ein Trainings- und Weiterbildungsnetzwerk schaffen, das mit technischen Instituten, Ausbildungsstätten, Berufsschulen und Universitäten zusammenarbeitet.

Die Kooperation mit Universitäten funktioniert bereits seit den Anfängen sehr gut. So bietet beispielsweise die Fachhochschule Mailand seit 2011 am TAC einen einsemestrigen Kurs im Fachbereich Maschinenbau an und auch die Fachhochschule Turin kooperiert mit dem TAC in Piacenza. Von der Ausstattung her bietet das TAC die besten Voraus-

setzungen für ein effizientes Sinumerik-Training: Auf 700 m² Gesamtfläche befinden sich dafür zwei Trainingsräume, eine Werkstatthalle mit Konferenzraum, sechs Werkzeugmaschinen, ein Roboter sowie Schulungssimulatoren für die aktuellen Sinumerik- und Sinamics-Produkte. Maschinenhersteller, Anwender und nicht zuletzt Schulungsanbieter nutzen das Angebot des TAC Piacenza – in diesem Jahr wurden bereits weit über 600 Teilnehmer trainiert. Mit Unterstützung verschiedener Technologiepartner gelingt es, die komplette CNC-Anwendung mit den sechs Werkzeugmaschinen praktisch zu demonstrieren.

Die enge Zusammenarbeit zwischen den zertifizierten Trainingspartnern Istituto Professionale LBS, CNOSFAP, CNOSFAP Bearzi, Assocam Scuola Camerana sowie dem Istituto San Gaetano ist die Basis für den nachhaltigen und immer aktuellen Know-how-Transfer der CNC-Ausbildung in Italien. <

TECHNOLOGIEPARTNER

- > Castrol Industrial
- > Coord3
- > Hoffmann Group Italia S.p.A.
- > Kuka Roboter Italia S.p.A.
- > Project Group
- > Renishaw S.p.A.
- > S.A.M.U. S.r.l.
- > Sequoia S.r.l.
- > Speroni S.p.A.
- > Vega International Tools S.p.A.

INFO UND KONTAKT

siemens.de/cnc4you
nicodemo.megna@siemens.com

Im TAC Piacenza werden jährlich mehr als 600 Teilnehmer im Umgang mit der Sinumerik-CNC geschult





Passgenaues Portfolio für kleine und mittlere Betriebe

Digitalisierung für die Werkstatt

Das Thema Digitalisierung ist mittlerweile aus der Fertigungsindustrie nicht mehr wegzudenken, denn die integrierte Produktion steigert die Effizienz und damit die Wettbewerbsfähigkeit. Mit smart operation können nun auch werkstatorientierte Betriebe an der Vision der Digitalisierung teilhaben – und zwar genau in dem Umfang, der für ihre Ansprüche passend ist.

smartPrepare

Digitalisierung oder Industrie 4.0 – das klingt nach großer IT-Infrastruktur, nach Vernetzung umfangreicher Fertigungsanlagen, kurz: nach etwas, wofür man IT-Know-how und höhere Investitionen benötigt. Für Betriebe, die eher werkstatorientiert arbeiten, sind diese Begriffe oft mit der Unsicherheit verbunden, ob das nicht eine Nummer zu groß für sie ist. Doch noch nie war es so einfach, eine Werkzeugmaschine in die Fertigungsabläufe einzubinden. Mit smart operation ermöglicht es Siemens speziell kleinen und mittleren Unternehmen, sich ohne großen Aufwand moderne Arbeitsweisen in der Produktion zunutze zu machen.

Einfache und effiziente Maschinenbedienung

Das beginnt schon mit dem Arbeiten an der Maschine. Ob Fräsen, Drehen oder Komplettbearbeitung, ob große Stückzahlen oder kleine Losgrößen – mit smartOperate stehen dem Bediener viele neue Funktionen der Sinumerik zur Verfügung, die jede Menge Komfort bieten. So können in Verbindung mit der Sinumerik 840D sl jetzt die neuen Operator Panels OP 015 black und OP 019 black in Multitouch- und Gesten-Technologie eingesetzt werden, die das Bedienen der Steuerung noch effizienter machen. Der Anwender kann damit während der Simulation das Werkstück mit Gestensteuerung ganz einfach zoomen, rotieren oder über den Bildschirm bewegen und es so von allen Seiten kontrollieren, bevor er das NC-Programm startet. smartOperate bietet aber auch verbesserte Editor-Funktionen in Sinumerik Operate. Durch die farbliche Darstellung von Programmierbefehlen sieht man auf einen Blick ob z.B. im Eilgang oder Vorschub programmiert wurde. Außerdem lässt sich die Schriftgröße am Bildschirm

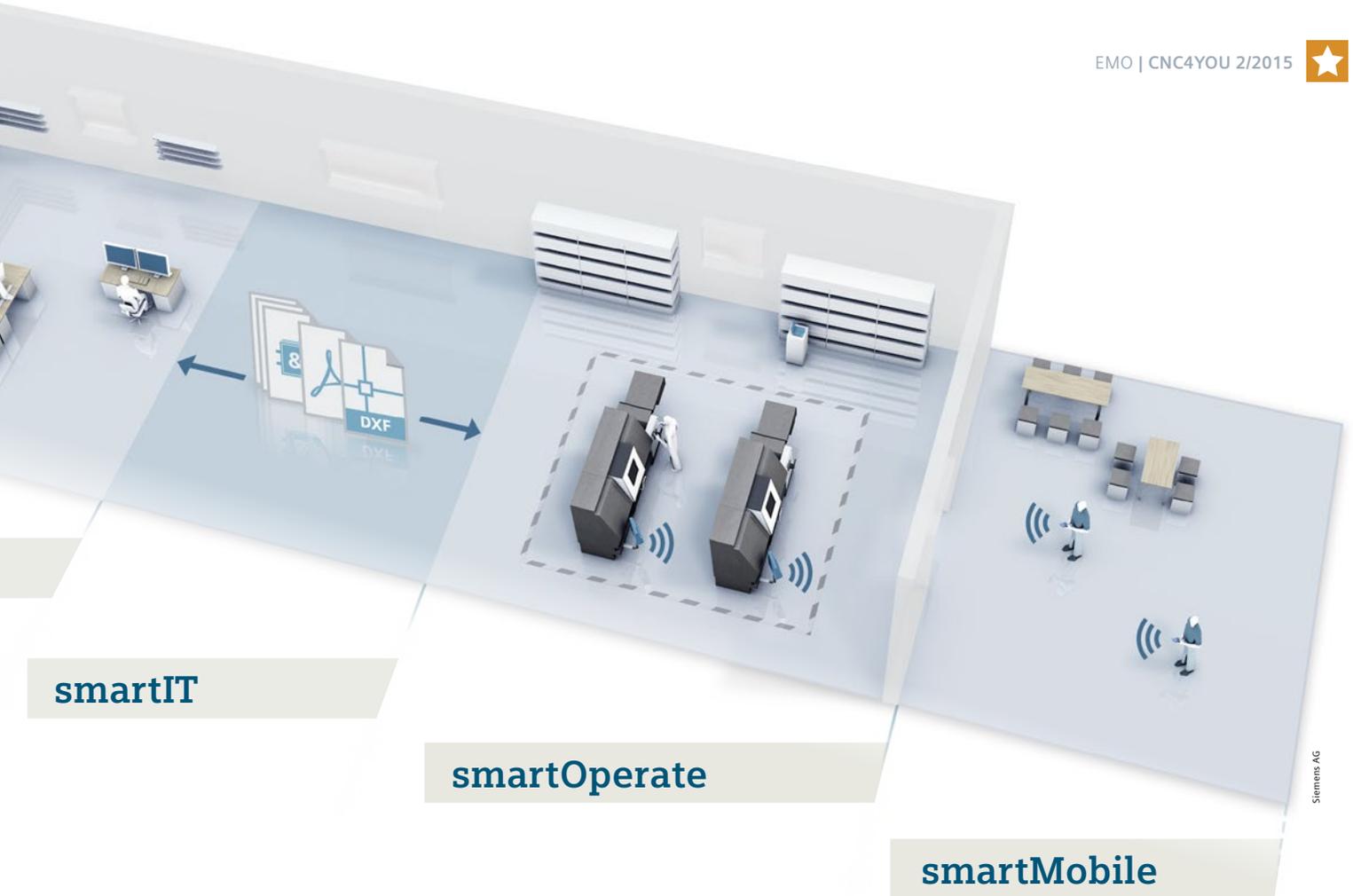
SMART OPERATION AUF EINEN BLICK

- > smartOperate: neue Bedienkonzepte mit Touch-Technologien
- > smartMobile: Auftragsstatus etc. über mobile Endgeräte abrufbar
- > smartPrepare: Arbeitsvorbereitung mit SinuTrain
- > smartIT: alle Dokumente des Auftrags an der Maschine

nach Bedarf größer oder kleiner einstellen, was eine detailliertere Darstellung erlauben. Komfortabel ist auch die Zyklenansicht als Arbeitsschritt, denn dadurch werden Zyklen in programGuide genauso dargestellt wie in ShopTurn oder ShopMill.

Die Maschine immer im Blick

Aber auch wenn der Anwender gerade nicht an der Maschine steht, weiß er dank smartMobile immer, was los ist. So kann er mit jedem Endgerät und einem handelsüblichen Webbrowser auf die Sinumerik 840D sl und 828D zugreifen. Wichtige Informationen wie Betriebszustand, anstehende Alarme, Auslastung, Werkzeuginformationen und vieles mehr werden auf einen Blick mit jedem PC, Tablet oder Smartphone dargestellt und damit ein schnelles Eingreifen bei Störungen in der Produktion ermöglicht. Besonders praktisch: smartMobile liefert ablauffähige Templates, die den Zugriff auf viele relevante



smartIT

smartOperate

smartMobile

Siemens AG

Informationen durch den Nutzer ermöglicht. Diese Best-Practice Templates wurden in Zusammenarbeit mit Anwendern entwickelt und designed.

Produktiver durch Arbeitsvorbereitung

Auch im Werkstattbereich ist eine immer höhere Produktivität gefragt. Mit smartPrepare lässt sich bereits das nächste Werkstück programmieren, obwohl die Maschine noch belegt ist. Während die Maschine gerade einen Auftrag fertigt, kann der Maschinenbediener eine SinuTrain-Station nutzen, um schnell und einfach das nächste Teil vorzubereiten. Mit dem Original-Sinumerik-CNC-Kernel bietet SinuTrain am PC ein identisches Verhalten wie an der Sinumerik-CNC und eignet sich damit nicht nur für ein professionelles Training, sondern auch für eine zuverlässige Offline-Programmierung. Der Clou: In der Software SinuTrain sind bereits einige Beispielmaschinen vorkonfiguriert. Sollten diese Beispiele nicht genügen, kann der Maschinenlieferant SinuTrain auch an die Ausprägung der realen Maschine anpassen.

Papierlose Fertigung ist Realität

Da stellt sich nur noch die Frage: Wie kommen die erzeugten Daten auf die Maschine? Per USB oder einem anderen Speichermedium? Unterstützt durch einen Papierausdruck? Auch das geht jetzt viel leichter und zuverlässiger: Mit smartIT stehen alle

Auftragsunterlagen wie Teileprogramme, DXF-Zeichnungen und Bilder über den Netzwerkanschluss am Bedienfeld zur Verfügung. So muss nie mehr nach Unterlagen gesucht werden. Mit der Funktion EES (Execution from External Storage) in Sinumerik Operate kann auf beliebige Speichermedien außerhalb der Sinumerik zugegriffen werden, um diese Auftragsunterlagen auf der Sinumerik anzuzeigen bzw. direkt abzuarbeiten. Die Größe und Anzahl der Teileprogramme und Fertigungsdaten sind dadurch nicht mehr durch den internen Speicher der Sinumerik limitiert, sondern durch den Einsatz von externen Speichern quasi unbegrenzt.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die papierlose Fertigung ist die neue Option DXF-Reader. Wenn an der CNC die Kontur oder die Positionen für Bohrmuster nicht mehr komplett programmiert werden müssen, sondern die Daten dank des CAD-Readers übernommen werden können, spart das bis zu 90 Prozent Programmierzeit. DXF-Dateien können so direkt auf der CNC geöffnet und mit einem Mausklick ins CNC-Programm übernommen werden. <



INFO UND KONTAKT

siemens.de/sinumerik-operate
robert.schuetze@siemens.com

Neue Funktionen von Sinumerik Operate

Usability verbessert

Sinumerik Operate, die Bedien- und Programmieroberfläche für Werkzeugmaschinen, wurde in der Softwareversion 4.7 um neue Funktionen erweitert. Das Einrichten des Werkstücks, die Programmierung und die Programmverwaltung werden für den Anwender dadurch noch komfortabler.

Sinumerik Operate bietet Funktionen, die das Messen beim Einrichten eines Werkstücks veranschaulichen. Ab SW 4.7 können nun auch Messergebnisse im JOG protokolliert werden. Dazu muss lediglich der Softkey „Messprotokoll“ betätigt werden, der am Ende des Messvorgangs erscheint. Anschließend wird automatisch ein Standardprotokoll erzeugt, das die Messergebnisse der zuletzt ausgeführten Messvariante enthält. Der Anwender kann aber auch einfach und

ohne NC-Schreibaufwand die Ergebnisse aus Messzyklenfunktionen von Automatikprogrammen protokollieren. Dafür muss er durch Programmierung eines Zyklenaufrufs die neue Funktion Standardprotokolle auswählen. Vier Protokolltypen stehen zur Verfügung: Kalibrieren Werkstückmesstaster, Kalibrieren Werkzeugmesstaster, Werkzeugmessen, Werkstückmessen. Erstellt werden die Standardprotokolle mittels HMI-Unterstützungsmasken, die in die Messzyklenunterstützung im Bedien-

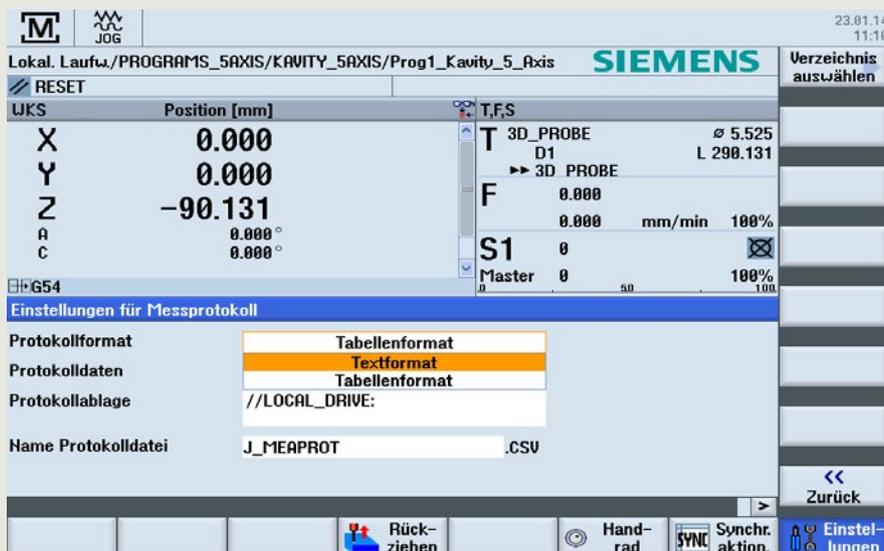
bereich „Programm“ eingebunden werden. Sowohl beim Messen im JOG als auch bei den Messzyklen kann sich der Anwender die Protokolle entweder im Text- oder im Tabellenformat ausgeben lassen. Die Protokolle können auf externen Medien wie lokalem Laufwerk, USB oder Netzwerk sowie im Teileprogramm gespeichert werden.

Zum Messen im Automatikbetrieb bietet Sinumerik Operate leistungsfähige Messzyklen für jede Anwendung. In der neuen Softwareversion ist nun

Protokollieren in JOG

In der Maske sind folgende Einstellungen möglich:

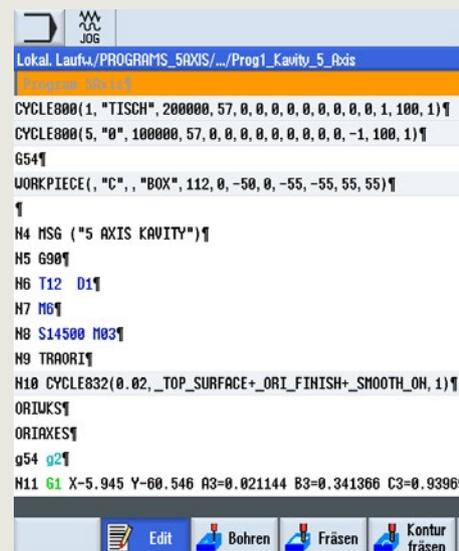
- > Protokollformat: „Textformat“ *.txt / „Tabellenformat“ *.csv
- > Protokolldaten: „neu / anhängen“
- > Protokollablage: „Verzeichnis“ (inkl. Verzeichnis auswählen)
- > Name Protokolldatei: *.txt oder *.csv



Editor – neue Funktionen

Farbige Hervorhebung von NC-Funktionalitäten:

- > Kommentare (grau)
- > NC-Sätze / Funktionen (schwarz)
- > Werkzeugaufruf / Drehzahl ... (blau)





zusätzlich die Funktion „3-D-Taster Ausrichten in Messrichtung“ enthalten, die bei erhöhten Anforderungen an die Messgenauigkeit exaktere Messergebnisse ermöglicht.

Übersichtliche Programmierung, mehr Speicherplatz

Unter Sinumerik Operate steht für jedes Anwendungsgebiet die geeignete Programmiermethode zur Verfügung – ob ShopMill, ShopTurn oder programGUIDE. Dank neuer Funktionen ist die Arbeit mit Editoren nun noch komfortabler. Für eine bessere Lesbarkeit der NC-Programme sind im Editor die NC-Funktionalitäten farblich hervorgehoben. In der Maske Einstellungen kann der Anwender Schriftgröße, Zeilenumbruch und auch die Zyklendarstellung skalierbar festlegen. Außerdem lassen sich bei der Blockbildung von großen Programmen die Blöcke nun auch in zwei Ebenen darstellen – für noch mehr Übersichtlichkeit auf dem Bildschirm. Skalierbare Zyklen ermöglichen eine

schnelle Programmierung in ShopMill und programGUIDE, wobei der Anwender zwischen Komplettansicht oder vereinfachter Parameterdarstellung wechseln kann. Für ein einheitliches und vereinfachtes Programmhandling sorgt die neue Funktion EES Execution from External Storage): Damit verschmelzen die beiden Laufwerke NC und lokales Laufwerk zu einem und es gibt nur noch einen Programmspeicher. Vorteil für den Bediener: „Extcall“ mit vollständiger Pfadangabe entfällt komplett, aber alte Programme mit „Extcall“ funktionieren weiterhin.

Ein besonderer Clou ist die Möglichkeit, im Bedienbereich „Programmierung mit dem DXF-Reader“ nun auch CAD-Dateien ohne Umwege direkt in die Programmierung zu importieren. Als Format wird eine Drawing-eXchange-Format(DXF)-Datei eingelesen und Konturen bzw. Bohrpunkte werden herausgefiltert. Diese werden so umgesetzt, dass sie vom Geometrie-Prozessor oder der Zyklenunterstützung von Sinumerik Operate verstanden werden.

In einem CAD-System erzeugte DXF-Dateien können direkt auf der Steuerung geöffnet, Konturen und Punkte per Maus-Klick extrahiert und als Sinumerik-Programm gespeichert werden. Alternativ lassen sich die Dateien auch auf ein Netzwerk oder USB speichern und von dort wie ein NC-Programm über die Dateiverwaltung öffnen. Nicht zuletzt wurde bei der Programmverwaltung der Anwenderspeicher erweitert – von 2-GB- auf 6-GB-Compact-Flash(CF)-Speicherkarte – und bietet nun einen direkten Zugriff auf Anwender- und Herstellerzyklen. <

Mehr Infos zum neuen Sinumerik Operate 4.7 finden Sie unter:
siemens.de/sinumerik-operate

INFO UND KONTAKT

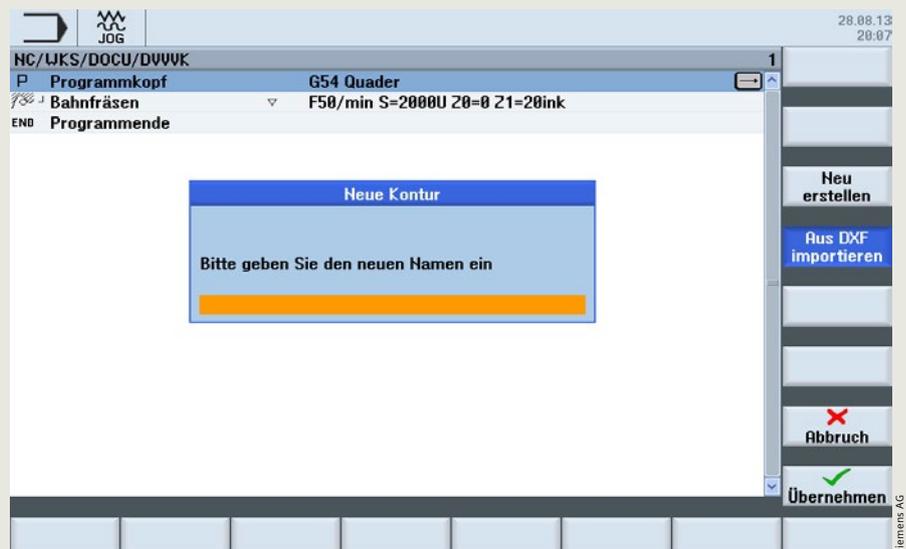
siemens.de/cnc4you
wolfgang.reichart@siemens.com

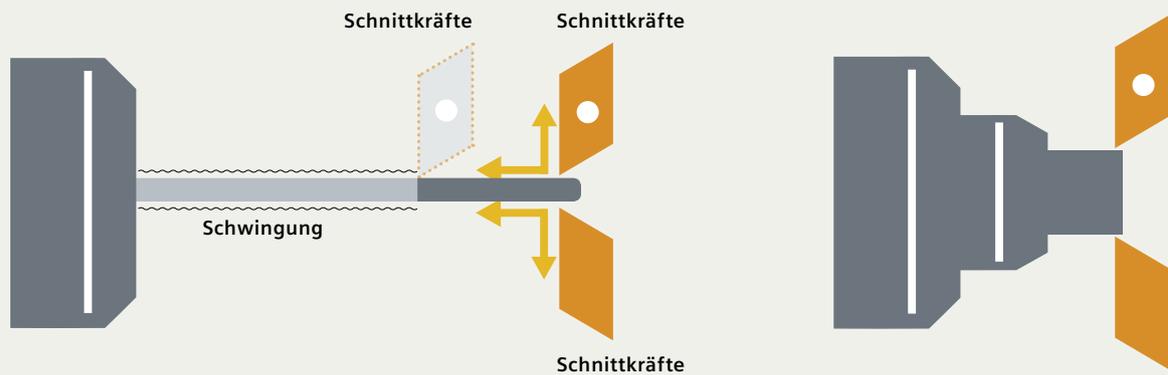
- > F Wort - Vorschub (blau)
- > G0 Eilgang (rot)
- > G1 (grün)
- > G2, G3 (petrol)

DXF-Reader: Programmierung im Konturrechner

Mit dem DXF-Reader können folgende Funktionen umgesetzt werden:

- > Import von DXF-Dateien
- > Ausblenden von Grafikebenen (Layer)
- > Automatische Konturverfolgung
- > Beliebiger Werkstücknullpunkt pro Kontur/Bohrpunkt
- > Mehrere Konturen/Bohrpunkte sind gleichzeitig anwählbar
- > Konturen oder Bohrmuster für ShopMill, ShopTurn oder G-Code erzeugen und umwandeln
- > Anzeige der angelegten Konturen/Bohrpunkte im Geometrie-Prozessor/Zyklenunterstützung





Neben der Erhöhung des Spanvolumens bei gleichbleibender Schneidplattenbelastung dient das Balance Cutting (rechts) zum Ausgleichen der Schnittkräfte bei schlanken oder langen Werkstücken

4-achsiges Drehen mit Sinumerik

Effizientes Arbeiten mit zwei Werkzeugen

Handfeste Produktivitätsvorteile – die haben Anwender durch das gleichzeitige Bearbeiten mit zwei Drehwerkzeugen an einem Bearbeitungsprofil. Moderne CNC-Steuerungen ermöglichen das Programmieren dieser höchst anspruchsvollen Bearbeitungsaufgabe ohne CAD/CAM-System direkt an der Maschine.

Die Voraussetzung für 4-achsiges Drehen, auch Balance Cutting genannt, ist eine Drehmaschine mit mindestens zwei autarken Werkzeugträgern. In der Regel handelt es sich dabei um einen Werkzeugrevolver hinter der Drehmitte und um einen zweiten vor der Drehmitte. Die Maschine muss so konstruiert sein, dass beide Werkzeugträger gleichzeitig an einem Werkstück im Ein-

griff sein können – einmal in der Hauptspindel und einmal in der Gegenspindel. Werden beide Werkzeugträger autark bewegt, werden auch zwei unabhängige CNC-Programme gleichzeitig ausgeführt und damit eine Mehrkanalstruktur in der CNC-Steuerung aktiviert. 4-achsiges Abspannen kann insofern als Sonderform der Mehrkanalbearbeitung betrachtet werden: das gleichzeitige Be-

arbeiten mit zwei identischen Werkzeugen (zum Beispiel zwei 80-Grad-Schruppplatten) an einem Bearbeitungsprofil des Werkstücks.

Balance Cutting bietet zwei signifikante Vorteile im Vergleich zur Bearbeitung mit nur einer Schneidplatte: Zum einen wird bei der Bearbeitung langer, schlanker Bauteile durch den Ausgleich der Schnittkräfte die Maßhaltigkeit er-



hört, denn der Einsatz zweier gegenüber liegender Schneidplatten eliminiert die aus der Schnittkraft resultierende Verbiegung des Werkstücks. Zum anderen wird auch das Zerspanvolumen pro Zeit erhöht. Um das zu erreichen, sind zwei Strategien möglich: die synchrone oder die versetzte Bahnführung der Werkzeuge.

Alles in einem Kanal

Bei der synchronen Bahnführung stehen sich die Schneidplatten immer exakt gegenüber. Die beiden Kreuzschlitten der Revolver führen also haargenau dieselbe Bewegung in den jeweiligen Geometrieachsen X und Z durch. Da sich die Spannungsdicke hälftig auf beide Schneiden verteilt, kann der Umdrehungsvorschub verdoppelt werden. Dadurch verdoppelt sich auch das Spanvolumen pro Zeit im Vergleich zu einer Bearbeitung mit nur einer Schneide.

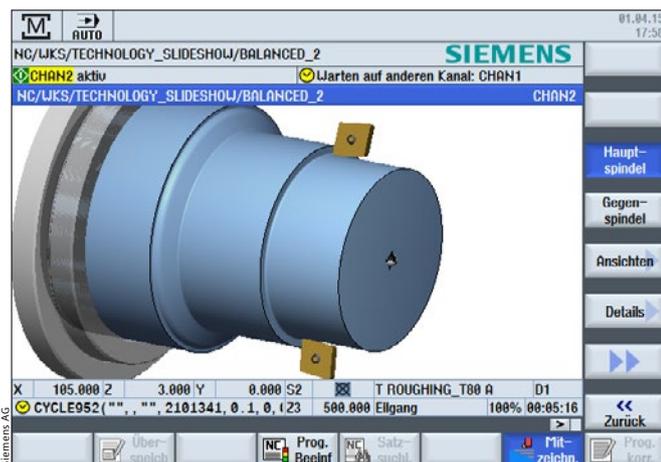
Doch was passiert bei der synchronen Bahnführung in der Sinumerik-CNC? Zunächst werden die Aktivierung der Werkzeuglängenkorrekturen sowie das Anfahren an den Bearbeitungsstartpunkt autark in beiden CNC-Kanälen durchgeführt. Anschließend werden die X- und Z-Achse eines Kanals (Folgekanal) an den Führungskanal übergeben und positionssynchron mitgeschleppt. Das bedeutet, dass die für die Bearbeitung verantwortlichen CNC-Sätze nur im Führungskanal abgearbeitet werden und der Folgekanal während der Bearbeitung in Wartestellung bleibt. Die synchrone Bahnführung eignet sich für Schrupp- und Schlichtbearbeitungen gleichermaßen. Um Maßungenauigkeiten zu vermeiden, müssen die beiden Schneidplatten aber einen möglichst gleichen Werkzeugradius aufweisen, da die Werkzeugradiuskorrektur des Führungskanals auch auf den zweiten Werkzeugträger wirkt.

Eigene CNC-Verfahrssätze für jedes Werkzeug

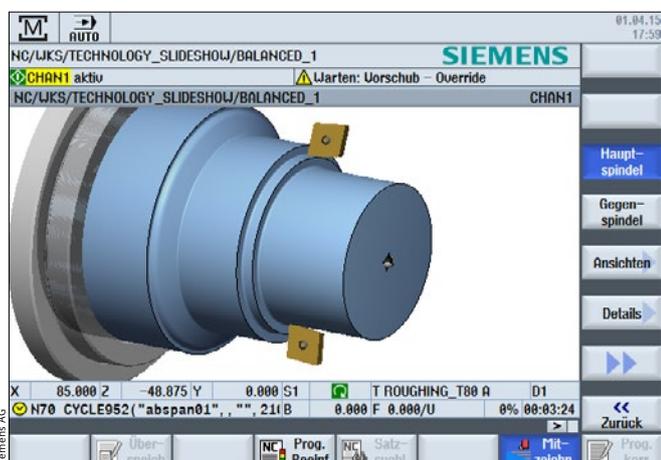
Bei der versetzten Bahnführung führen die beiden Kreuzschlitten unterschiedliche Bewegungen aus. Im Klartext heißt das: Beim Längsdrehen arbeiten die Schneidplatten an unterschiedlichen Durchmessern und beim Plandrehen arbeiten die Schneiden an versetzten Z-Positionen. In beiden Fällen kommt es zu einer Verdoppelung der effektiven Werkzeugzustellung. Durch den Bahnversatz müssen aber die CNC-Kanäle jeweils pro Zustellung synchronisiert werden. Dabei ergeben sich kurze Wartezeiten, weshalb sich das Zerspanvolumen pro Zeit im Vergleich zur Bearbeitung mit nur einem Werkzeug nicht exakt verdoppeln lässt. Die versetzten Bewegungen der beiden Kreuzschlitten erfordern grundsätzlich autarke CNC-Programme in den beiden CNC-Kanälen. Lediglich bei den Zustellungen werden die beiden CNC-Kanäle mittels WAIT-Marken miteinander synchronisiert. Da die beiden Werkzeugschneiden mit unterschiedlichen Zustellungen arbeiten, eignet sich die versetzte Bahnführung nur für Schruppbearbeitungen.

Kanalübergreifende CNC-Programmierung

Damit solch komplexe Bearbeitungen auch ohne CAD/CAM-System direkt an der Maschine programmiert werden können, hat Siemens den bewährten und leistungsfähigen Sinumerik Konturabspanzyklus Cycle952 erweitert: Kontur und grundsätzliche Zerspanungsparameter müssen nun lediglich im Führungskanal programmiert werden. Außerdem werden die für die jeweilige Strategie des 4-achsigen Drehens notwendigen CNC-Sequenzen vollautomatisch vom Konturabspanzyklus erstellt. Mit lediglich zwei Parametern „on top“ kann die Bearbeitung mit einem Werkzeug zum hochproduktiven Balance Cutting mit zwei Werkzeugen erweitert werden.



Durch die gleichmäßige Aufteilung der Spandicke auf zwei Werkzeuge kann das Werkstück bei gleicher Plattenbelastung mit doppeltem Vorschub bearbeitet werden. Das Spanvolumen pro Zeit verdoppelt sich



Die effektive Verdoppelung der Zustellung ermöglicht ein annähernd doppeltes Spanvolumen. Geringe Wartezeiten entstehen durch die Synchronisation der Werkzeuge pro Zustellung

INFO UND KONTAKT

siemens.de/cnc4you
andreas.groezinger@siemens.com



Siemens AG / B. Geisselbrecht

Der passende Spindeltrieb für die Werkzeugmaschine

Erfolgskriterium Wirtschaftlichkeit

Die Hauptspindel als Herzstück der Werkzeugmaschine muss möglichst gut zu den betrieblichen Anforderungen passen. Nicht der Grenzfall, sondern der überwiegende Bearbeitungsprozess bestimmt, welche Eigenschaften die Spindel mitbringen muss. PE-Motorspindeln decken ein sehr breites Anforderungsspektrum ab und punkten durch moderne Rotorkonstruktionen bei PE-Synchronmotoren sowie ein günstiges Verhältnis der Lebenszykluskosten zur Produktivität.

Bei der Auswahl von passenden Spindeln für die Werkzeugmaschine bedeutet „größer und stärker“ nicht unbedingt „besser und schneller“. Eine treffsichere Maschineninvestition ist erst möglich, wenn die konkreten Anforderungen an die Hauptspindel klar definiert und mit grundlegenden Eigenschaften verschiedener Spindeltriebe abgeglichen sind. Um den richtigen Spindeltyp zu ermitteln, muss sich der Anwender zunächst über viele Faktoren klar werden: Welches Teilespektrum soll gefertigt werden? Wie viele Betriebsstunden wird die Maschine jährlich voraussichtlich spanen? Welchen Drehzahlbereich muss die Spindel abdecken? Wird bei hoher Drehzahl auch ein hohes Drehmoment benötigt? Welche Maximalleistung braucht man – für Dauerbetrieb, kurze Lastspitzen oder zur Beschleunigung? Welches Produktivitätskriterium hat oberste Priorität – Durchsatz, Oberflächenqualität, Präzision oder Verfügbarkeit? Wird der Fertigungszyklus von langen Schrupp-Phasen mit gleichmäßiger Drehzahl geprägt oder herrschen kurze Taktzyklen vor, bei denen die Hochlaufzeit der Spindel und die Achsdynamik die Produktivität prägen? Muss die Spindel den C-Achsbetrieb beherrschen – und wenn ja, wie schnell und wie genau muss sie positionieren? Welche Einbaubedingungen liegen bei den infrage kommenden Maschinen vor? Welcher Bauraum ist verfügbar?

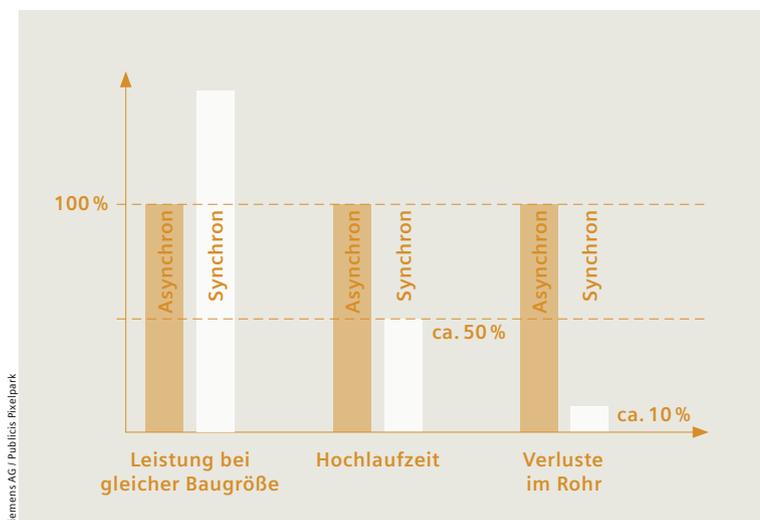
Bearbeitungsprozess bestimmt die Hauptspindel

Bei der Klärung dieser Fragen wird deutlich, welcher Bearbeitungsprozess die Werkzeugmaschine maßgeblich prägt und damit das Anforderungsprofil an die Hauptspindel der neuen Maschine vorgibt. In diesem Bearbeitungsprozess muss sie mit maximaler Effizienz arbeiten. In den eher selten auftretenden Grenzfällen, zum Beispiel im kurzzeitigen Überlastbetrieb, mit reduzierter Vorschubgeschwindigkeit oder mit speziell optimierten Werkzeugen, ist das nicht zwingend nötig.

Welche Spindel eignet sich wofür?

Als wichtigste mechanische Spindelvarianten findet man heute indirekt angetriebene Spindeln (mit Riemenantrieb), solche mit direkt angebautem Motor (Anbauspindeln) und mit integriertem Motor (Motorspindeln). Bei allen Spindelvarianten ist die elektronische Drehzahlregelung per Frequenzumrichter Standard. Der indirekte Spindeltrieb – meist ein Riemenantrieb – bewirkt eine gute mechanische und thermische Entkopplung von Spindel und Motor. Motorschwingungen werden gedämpft auf die Spindel übertragen, sodass weniger Kühlaufwand für die Spindel benötigt wird. Insgesamt sind bei diesem

Antrieb die Anforderungen an den Motor geringer als bei direkt angetriebenen Spindeln – zumal der Riemenantrieb in aller Regel auch eine Getriebestufe darstellt. Da Motor, Spindel und Riemenantrieb mechanisch eigenständige Einheiten bilden, ist auch der Austausch von Komponenten relativ einfach. Auf der anderen Seite begrenzt der Riemenantrieb die Antriebssteifigkeit, die dynamischen Eigenschaften, die erzielbare Maximaldrehzahl sowie die Energieeffizienz der Spindel. Das Systemgewicht indirekt angetriebener Spindeln ist prinzipiell höher als beim Direktantrieb. Das beeinträchtigt die Dynamik der Vorschubachsen – sofern die Spindeleinheit von den Zustellachsen bewegt werden muss. Durch das Abheben des Riemens und die begrenzte Vorspannmöglichkeit ist die Maximaldrehzahl limitiert.

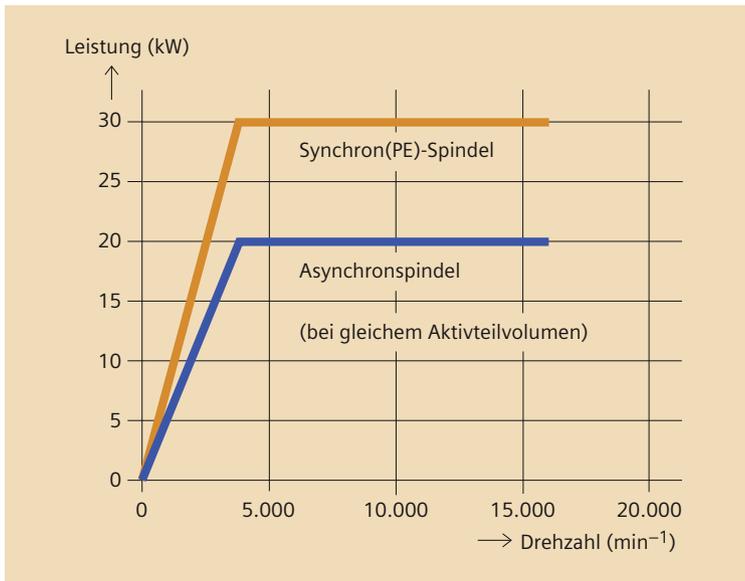


PE-Synchronspindeln werden aufgrund ihrer Produktivitätsvorteile zunehmend sogar in Standardmaschinen eingesetzt

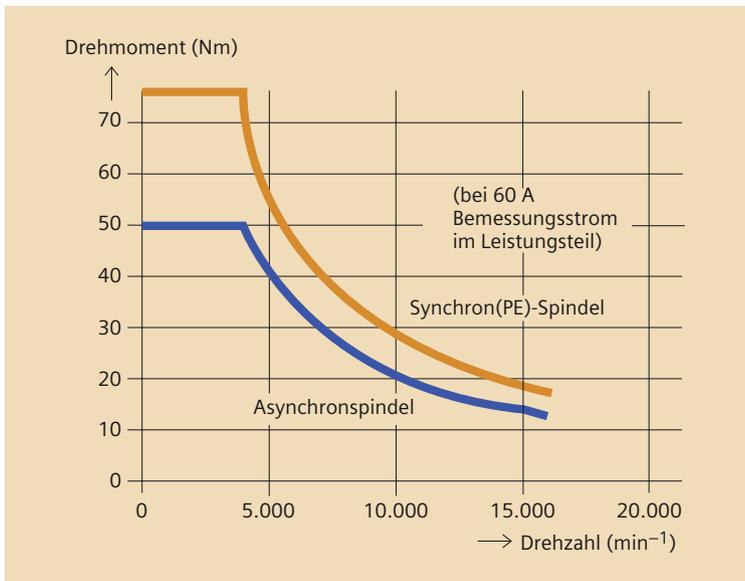
Standardmotorspindeln versus Anbauspindeln

Bei Anbauspindeln liegen Spindelwelle und Motorwelle auf einer Achse und sind fest miteinander verkoppelt. Dadurch ist das Regelverhalten deutlich steifer als beim Riemenantrieb und auch die Übersetzungsverluste entfallen. Außerdem decken Anbauspindeln einen größeren Drehzahlbereich ab als riemengetriebene Spindeln. Durch den längeren Aufbau neigen sie aber zu Transversal- und Torsionsschwingungen, was die Dynamik und Maximaldrehzahl begrenzt. Die prinzipielle Zugänglichkeit der einzelnen Komponenten ist ähnlich gut wie bei indirekt angetriebenen Spindeln. So kann auch das Instandhaltungspersonal den Motor oder Verschleißteile leicht austauschen.

Bei Motorspindeln sind von der Werkzeugaufnahme bis zum Motor alle Komponenten der Spindel



Bei gleichem Aktivteilvolumen und gleichem Bemessungsstrom weisen PE-Synchronspindeln eine höhere Leistungsdichte auf als Asynchronspindeln und ermöglichen eine größere Drehmomentausbeute



in einer sehr kompakten Einheit integriert. Das miniert die mechanischen Schnittstellen sowie die Massenträgheit und ermöglicht eine sehr hohe Dynamik und Steifigkeit sowie sehr weite Drehzahlstellbereiche. Die hohe Integrationsdichte bedingt nicht nur ein vergleichsweise geringes Systemgewicht, sondern ermöglicht auch ein schnelles Hochlaufen und Abbremsen, wovon gerade Fertigungsprozesse mit häufigen Werkzeugwechseln profitieren. Aufgrund der hohen Leistungsdichte ist die Spindelwelle aber unmittelbar der Abwärme des Motors ausgesetzt. Die Temperatur sollte deshalb durch Flüssigkeitskühlung ständig auf dem richtigen Niveau

gehalten werden, um die Fertigungspräzision nicht zu beeinträchtigen. Die Spideleinheit lässt sich zwar bei Bedarf schnell austauschen, allerdings muss gleich das ganze Aggregat ersetzt werden. Darum sind die Kosten bei der Ersatzteilbevorratung höher als bei anderen Spindelformen und für die Reparatur benötigt man qualifiziertes Personal sowie besondere Werkzeuge. Eine Lösung bietet der Einsatz von Standardmotorspindeln, die diese Nachteile wettmachen. Denn insgesamt betrachtet ermöglichen Motorspindeln sehr häufig deutliche Produktivitätssteigerungen. Mittlerweile sind sie nicht mehr nur für Oberklassemaschinen, sondern auch für Standardmaschinen verfügbar.

Hochwertige Lager garantieren Präzision

Die Lager einer Spindel haben großen Einfluss auf Fertigungspräzision, Standzeit und Wartungskosten einer Werkzeugmaschine. Neben der präzisen Führung der Spindelwelle tragen sie zur Schwingungsdämpfung bei und reduzieren die Ratterneigung der Bearbeitung. Die Reibung im Lager wirkt sich unmittelbar auf Lagertemperatur, Verschleiß, Standzeit, Dynamik und Wirkungsgrad der Spindel aus.

In der Praxis kommen sowohl in indirekt als auch in direkt angetriebenen Spindeln meist sehr hochwertige Wälzlager bis hin zum Keramiklager zum Einsatz. Nur bei extremen Anforderungen an Präzision und Maximalgeschwindigkeit ist der Aufwand für hydrostatische oder elektromagnetische Lager gerechtfertigt, deren Betrieb zusätzliche Aggregate erfordert.

Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis punktet

Neben dem Spindeltyp prägt die Motortechnologie die Eigenschaften der Spindel entscheidend. Beim Spidelantrieb hat der Anwender die Wahl zwischen Drehstrommotoren in Asynchrontechnik und permanenterregter Synchronstechnik. Beide Motortypen weisen in Verbindung mit einem Frequenzumrichter einen großen Drehzahlstellbereich auf, sodass sich ein Schaltgetriebe meist erübrigt.

Günstiger Preis, einfacher, robuster Aufbau und geringer Wartungsaufwand machen den drehzahlgeregelten Asynchronmotor zum am häufigsten eingesetzten Spidelantrieb. Bei Betrieb an einem Servo-Umrichter lässt sich seine Drehzahl sehr genau und lastunabhängig über einen weiten Stellbereich regeln – je nach Auslegung der Motorwicklung sowie der Art und Qualität der Lager. Die Dynamik eines Drehstrom-Asynchronmotors wird allerdings durch die Trägheit des Rotors begrenzt, denn er trägt ein massereiches Blechpaket mit Kurzschlusskäfig. Das nutzbare Drehmoment fällt im Feldschwächbereich mit steigender Drehzahl rasch ab.

Beim permanenterregten (PE-)Synchronmotor befinden sich dagegen Hochleistungsmagnete auf

VOR- UND NACHTEILE VON SPINDELANTRIEBEN AUF EINEN BLICK

	Vorteile	Nachteile
Drehstrom-Asynchronspindel	<ul style="list-style-type: none"> > Im Betrieb am Frequenzumrichter hohe Drehzahltauglichkeit; großer Feldschwächbereich > Vergleichsweise geringe Herstellungskosten, insbesondere bei hohen Leistungen > Kurzzeitig stark überlastbar > Im generatorischen Betrieb kein Überspannungsschutz nötig > Reduzierung des Motorstroms durch Stern-/Dreieckumschaltung > Bei Sonderbauformen Drehzahlveränderung per Polumschaltung 	<ul style="list-style-type: none"> > Geringere Drehmomentdichte > Geringere Dynamik aufgrund der höheren Rotorträgheit > Ein im Feldschwächbereich schnell abfallendes Drehmoment > Insbesondere bei kleinen Ausführungen ca. 20 bis 30 % mehr Volumen als vergleichbare permanent erregte Synchronmotoren > Bei hoher Drehmomentausnutzung niedrigerer Wirkungsgrad als beim permanent-erregten Synchronmotor
PE-Synchronspindel	<ul style="list-style-type: none"> > Großes Dauerdrehmoment > Kleines Trägheitsmoment – hohe Dynamik > Hohe kurzzeitige Überlastfähigkeit > Hohes Beschleunigungsvermögen > Hoher Wirkungsgrad und geringe Verlustleistung > Geringere Rotortemperatur > Vorteile beim Positionieren durch geringes Gewicht/Trägheitsmoment (C-Achs-Betrieb) 	<ul style="list-style-type: none"> > Höhere Kosten wegen Magnetmaterial > Aufwendige Regelung der Feldschwächung (Feldschwächstrom notwendig) > Zur Montage sind besonderes Werkzeug und geschultes Personal notwendig (Magnetkräfte) > Je nach Baugröße und Drehzahl kann eine Überspannungsschutzeinrichtung notwendig werden

dem Rotor. Ihre geringe Masse bewirkt eine sehr hohe Dynamik des Rotors und ermöglicht kompakte Bauformen mit hoher Leistungsdichte. Produktivitätsvorteile bringen PE-Synchronmotoren außerdem durch ein großes Dauerdrehmoment, sehr dynamische Drehzahländerungen, sehr steifes Regelverhalten und eine hohe kurzzeitige Überlastfähigkeit. Aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte kann die Gesamtmasse der Spindel gering gehalten werden. So lässt sich die Dynamik der Vorschubachsen für die eigentliche Bearbeitung nutzen. Der Einsatz eines PE-Synchronmotors ist zwar oft mit höheren Investitionskosten verbunden – durch teures Magnetmate-

rial, aufwendige Regelung der Feldschwächung und den für den generatorischen Betrieb benötigten Überspannungsschutz – aber die weitreichenden Produktivitätsvorteile kompensieren diese. Darum werden heute selbst viele Standardmaschinen mit der Option „PE-Motorspindel“ angeboten. <



INFO UNDKONTAKT

siemens.de/cnc4you
juergen.klingler@siemens.com

Optimale Maschinenüberwachung mit ncTOUCH

Kontrolle verbessert die Produktivität

W.D. Hearn, ein hochspezialisierter südafrikanischer Anbieter von CNC-Werkzeugmaschinen, bietet im gesamten Land fundierten technischen Support und Kundendienst an. Das Unternehmen wurde 1937 gegründet und besitzt heute Niederlassungen mit Servicezentren in den vier größten Städten Südafrikas.

Leadwell, FFG, Kitamura und Tornos – W.D. Hearn Machine Tools zählt viele große internationale Werkzeugmaschinenhersteller zu seinen Kunden. Deshalb hält sich das Unternehmen bei den Entwicklungen in der Werkzeugmaschinenbranche sowie aktuellen Technologietrends immer auf dem Laufenden. Von der Auftragsfertigung bis zur Großserienproduktion werden die Anforderungen bis ins Detail analysiert und der Kunde wird individuell und professionell beraten.

Der Kundenstamm umfasst kleine mittelständische Betriebe ebenso wie High-End-Motorenhersteller für die Automobilindustrie. Das Kerngeschäft ist dabei der Vertrieb und der Verkauf von CNC-Bearbeitungs- und -Drehzentren. W.D. Hearn arbeitet dabei seit etwa acht Jahren mit Siemens zusammen und stattet 80 Prozent seiner CNC-Maschinen mit der CNC Sinumerik 828D aus. Der Werkzeugmaschinenhändler ist fest überzeugt: Sinumerik-Steuerungen sind technisch und preislich die beste Lösung für den lokalen Markt in Südafrika.

Neue Partnerschaft

Neue Anforderungen an W.D. Hearn stellten sich durch eine Anfrage von Daliff Precision Engineering, einem wich-

tigen Kunden aus der südafrikanischen Provinz Westkap. Das auf die Herstellung von High-End-Komponenten für die Luft- und Raumfahrtindustrie spezialisierte Unternehmen hat bereits zahlreiche CNC-Maschinen bei W.D. Hearn gekauft – zuletzt drei Leadwell-Maschinen, ausgerüstet mit Sinumerik-CNC.

Neben der reinen CNC-Zerspanung suchte Daliff nach einer Lösung, mit der sich die vom CNC-Maschinenpark erzeugten Daten überwachen lassen, um Fertigungsprozesse sowie präzise Kostenangaben und die allgemeine

Fertigungszeit pro Stück optimieren zu können. Dabei sollten alle Parameter der CNC-Maschinen überwacht werden – von der Werkzeugstandzeit über die Rüstzeit bis hin zum Einrichten der Werkzeuge sowie den Unterschieden in den Fertigungsraten während der Tag- und Nachtschicht.

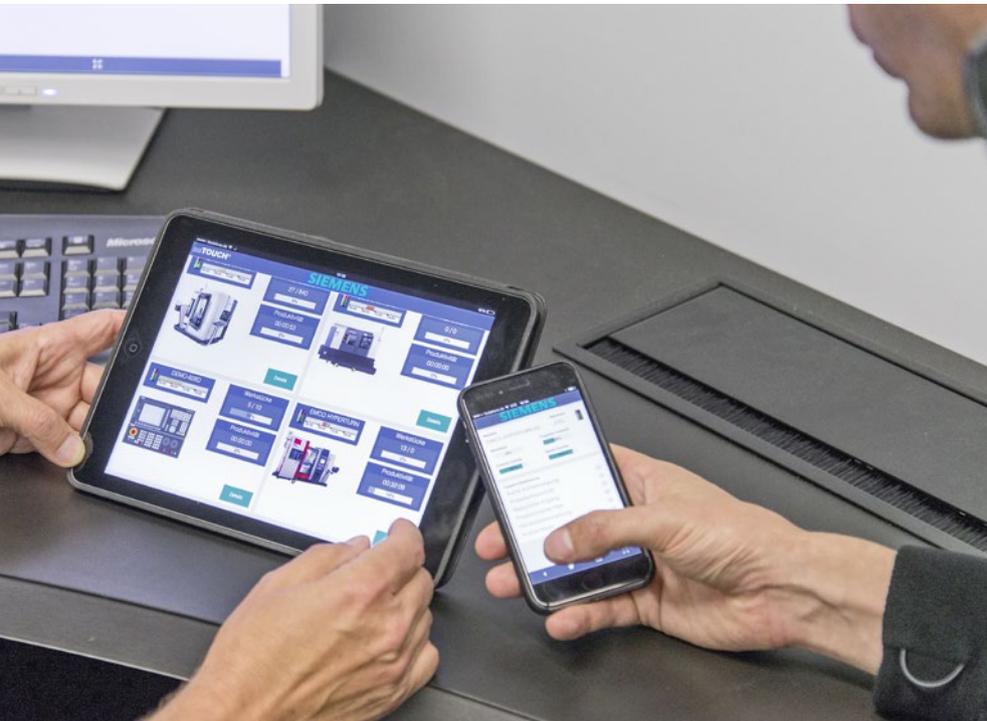
Echtzeitdaten mit direktem Zugriff

Auf der Werkzeugmaschinenmesse TIMTOS in Taiwan wurde W.D. Hearn auf dem Siemens-Stand auf ncTOUCH

Mit ncTOUCH lassen sich Echtzeitdaten der Sinumerik sauber erfassen – direkt über PC, Tablet oder Smartphone



W.D. Hearn hat die Software ncTOUCH als Standardfeature in allen Leadwell CNC-Maschinen mit Sinumerik 828D installiert



TECHNIK IM DETAIL

Moderne Bedienoberflächen mit nTOUCH

Mit nTOUCH lassen sich schnell und einfach moderne webbasierte Oberflächen für Sinumerik 840D sl und 828D erstellen und diese mit Informationen und Daten aus der Sinumerik-Steuerung verknüpfen. Die mitgelieferte Scriptsprache ermöglicht eine schnelle Umsetzung ohne tiefere Programmierkenntnisse. Mittlerweile gibt es eine große Anzahl verschiedener Vorlagen und fertiger Applikationen für nTOUCH, die problemlos angepasst werden können – vom Layout bis hin zu zusätzlichen Funktionen.

nTOUCH bildet die Schnittstelle zwischen der Sinumerik-CNC und dem Webbrowser. Wegen der vollen Integration in die Sinumerik-Systemsoftware werden keine zusätzlichen Komponenten benötigt. Die Programmierung erfolgt durch einfaches Editieren von normalen Textdateien. Eine besondere Entwicklungsumgebung ist nicht erforderlich. Durch die integrierte Vernetzungssuite können die Informationen von mehreren vernetzten Maschinen auch auf einem Server gesammelt werden, sodass man zentral auf sie zugreifen kann. nTOUCH übernimmt dabei komplett die Verschlüsselung und Datenübertragung.

aufmerksam. Die Software des Siemens Solution Partners Mill IT ermöglicht es, alle Informationen der Steuerungen Sinumerik 828D und 840D sl zu erfassen und in einfach interpretierbare HMI-Grafiken umzusetzen. Für die Anforderungen von Daliff im Grunde genommen die perfekte Lösung. Nun ging es nur noch darum, die spezifischen Bedürfnisse zu erfassen und nTOUCH darauf zu adaptieren. „Wir entschieden uns für die drei Leadwell-Maschinen mit Sinumerik 828D und arrangierten in Kapstadt ein Treffen mit Mill IT und Siemens, um die nTOUCH-Implementierung gemäß den vom Daliff-Management geforderten Informationen und HMI-Beschreibungen durchzuführen“, erklärt Christiaan van Schalkwyk, Geschäftsführer bei Daliff.

Der Einsatz der Software wirkte sich sofort auf die Produktion aus: „Bereits in der ersten Woche waren ineffiziente Arbeitsabläufe, schlechte Planung, Ausfallzeiten wegen fehlender Werkzeuge usw. leicht analysierbar. Dadurch war der nächste Schritt, also die Behebung dieser Mängel, einfach“, so Christiaan van Schalkwyk. nTOUCH funktionierte nicht nur unter dem Big-Brother-Gesichtspunkt der Überwachung des Maschinenparks, sondern ermöglichte auch einen echten Vergleich der wichtigsten Fertigungsdaten, indem man

die Rüstzeiten für verschiedene Aufgaben in Relation zur Zeit betrachtete, in der sich die Maschine in einer bestimmten Betriebsart befand (z. B. Fertigung oder manuelle Dateieingabe). Daliff verfügt nun über Echtzeitdaten, die sauber erfasst direkt über den PC, ein Tablet oder Smartphone dargestellt werden.

Sowohl Christiaan van Schalkwyk als auch Fertigungsleiter Marius Maas zeigten sich begeistert von den Vorteilen, die nTOUCH bietet. Christiaan van Schalkwyk bringt es auf den Punkt: „Die in Echtzeit generierten und absolut präzisen Daten können nicht angezweifelt werden. Unabhängig davon, wo man sich auf der Welt gerade befindet, lassen diese genauen Rückmeldungen bei Besprechungen mit den Fertigungsverantwortlichen keinen Raum mehr für Diskussionen.“

nTOUCH als Standardfeature erhältlich

nTOUCH ist ab sofort ein Standardfeature bei allen CNC-Maschinen von Leadwell mit Sinumerik 828D, die über W.D. Hearn Maschine Tools in Südafrika vertrieben werden. Denn das Unternehmen ist der Überzeugung, dass diese Software den Kunden bei der Überwachung ihrer CNC-Werkzeugma-

schinen einen echten Vorteil verschafft und großen Einfluss auf das künftige Umsatzwachstum von Leadwell und Siemens in Südafrika haben wird. <

INFO UND KONTAKT

siemens.de/cnc4you
www.daliff.co.za
robert.schuetze@siemens.com

Technologie- und Finanzierungskompetenz aus einer Hand

Doppelrolle

Siemens begleitet den Erfolgsweg der in Baunatal bei Kassel ansässigen FINOBA AUTOMOTIVE GmbH bereits seit mehreren Jahren – und zwar in zwei unterschiedlichen, doch eng miteinander verknüpften Rollen. Zum einen als Technologielieferant, zum anderen als Partner für die Finanzierung von Investitionen, mit denen FINOBA seine führende Marktposition stetig ausbaut.

Für FINOBA-Gründer und Geschäftsführer Guido Barde ist die Antwort auf die Frage, was sein Unternehmen eigentlich macht, ziemlich einfach: „Wir bearbeiten Teile. Komplett, aus einer Hand und unter einem Dach.“ Das 1996 gegründete Unternehmen gilt heute europaweit als einziger Großserienanbieter für die Komplett-Lohnbearbeitung von Struktur- und Fahrwerksteilen aus Aluminium- und Magnesiumguss im Bereich Automotive-Leichtbau.

Auf Wachstumskurs

Die starke Position des Unternehmens gründet auf den in Baunatal entwickelten Kompetenzen für die komplette Bearbeitung gegossener Struktur- und Fahrwerksteile aus Aluminium und Magnesium, auf

die sich FINOBA unter anderem spezialisiert hat. Als verlässlicher Partner in der Automotive-Leichtbau-Kette agiert das Unternehmen zwischen Gießereien und Erstausrüstern (Original Equipment Manufacturer, OEMs). Es übernimmt hier die Bearbeitung und Behandlung von Bauteilen aus Aluminium- und Magnesiumguss über die komplett geschlossene Prozesskette. Ob im Werk für Leichtbaugehäuse und Aggregate in Kassel oder im Kompetenzzentrum für Struktur- und Fahrwerksteile in Baunatal: Durch die Produktionsstätten weht der frische Wind von Industrie 4.0. Spürbar ist er insbesondere in der intelligenten Vernetzung: beginnend beim Guss in spezialisierten Gießereien über die komplett geschlossene Prozesskette aus einer Hand und unter einem Dach bei FINOBA bis hin zur Just-in-Time-Lieferung der einbaufertigen Teile an große Automobilhersteller.

Der Audi Q7: Die Federbeinstützen kommen von FINOBA, gefertigt mit CNC-Technologie von Siemens





Dieser Komplettprozess hat viele Vorteile und reduziert die Schnittstellen im Qualitäts- und Logistikmanagement erheblich.

Hohes Innovationstempo

Wer in der Zulieferindustrie die Nase im Wettbewerbswind vorn behalten will, darf den Fuß nicht vom Gaspedal nehmen und das Innovationstempo bremsen. Die Wachstumslenker bei FINOBA steuern das Unternehmen in diesem Zusammenhang auf einen Kurs, der auf konsequente Modernisierung und Optimierung in den angestammten Geschäftsfeldern setzt. Und er öffnet auch die Tür zu neuen Leichtbauanwendungen – zum Beispiel in den Bereichen Innenraum und Powertrain. So erweitert FINOBA aktuell seine Kapazitäten für die Großserienfertigung und baut das Kompetenzzentrum für die Bearbeitung von Struktur- und Fahrwerksteilen am Standort Baunatal weiter aus. Die in diesem Zusammenhang implementierte komplett geschlossene Prozesskette ist in dieser Größenordnung und Fertigungstiefe bisher einzigartig in Europa.

Die Hightech-Akzente in dieser Kette setzt eine moderne Maschinenausstattung. Dazu gehören Automatisierungsroboter, Drehzentren und verkettet eingesetzte CNC-5-Achs-Bearbeitungszentren von Chiron, die für komplexe Bearbeitungsprogramme auch an schwierigen Konturenformen ausgelegt sind. Die steuernden Impulse für eine hochproduktive zerspanende Bearbeitung und die von der Automobilindustrie geforderten präzisen Bearbeitungsergebnisse liefert Siemens in Form branchenweit führender Sinumerik-Steuerungstechnologie.

Gesunde Bilanzen dank intelligenter Finanzierung

Innovation fordert aber nicht nur technologische Spitzenleistungen, sondern will auch passend finanziert sein. Bei FINOBA setzt man deshalb auf das Miteinander von Technik und Finanzierung aus einer Hand: Was die Siemens-Division Digital Factory liefert, finanziert Siemens Financial Services. Beispielhaft dafür steht eine neue Produktionslinie zur Bearbeitung von Federbeinstützen für den Audi Q7 mit modernster Chiron CNC-Technologie sowie Automatisierungs- und Steuerungstechnik von Siemens. Die Finanzierung des Investitionsvolumens von rund 4,4 Millionen Euro übernahm Siemens Financial Services.

Die Entscheidung, Investitionen in den Anlagen- und Maschinenpark im Rahmen von Leasing zu finanzieren und damit sowohl Eigenkapital als auch Liquidität zu schonen, trägt bei FINOBA zu gesunden Bilanzen bei. „Die uns betreuenden Mitarbeiter kennen unser Geschäft und den Markt, reagieren sehr schnell auf neue Anforderungen und beweisen sich als qualifizierte Berater, wenn es beispielsweise um Fragen wie Restwertgestaltung, Werteverlauf



FINOBA/AUTOMOTIVE GmbH

„Die uns betreuenden Mitarbeiter kennen unser Geschäft und den Markt, reagieren sehr schnell auf neue Anforderungen und beweisen sich als qualifizierte Berater, wenn es beispielsweise um Fragen wie Restwertgestaltung, Werteverlauf oder die Anpassung von Risikostrukturen geht.“

Nicole Boguslawski,
Prokuristin und kaufmännische Leiterin bei FINOBA

oder die Anpassung von Risikostrukturen geht“, begründet Nicole Boguslawski, Prokuristin und kaufmännische Leiterin bei FINOBA, die in Baunatal getroffene Entscheidung für die Kooperation mit Financial Services von Siemens. <

INFO UND KONTAKT

siemens.de/cnc4you
petra-anna.goebel@siemens.com



Sinumerik-Hochsprachenprogrammierung – WRITE-Befehl

Protokollieren leicht gemacht

Während der Abarbeitung von Programmen werden häufig Messwerte erfasst, die zur Weiterverarbeitung oder auch nur zu Protokollzwecken archiviert werden sollen. Mit dem Hochsprachenbefehl WRITE kann dies direkt aus dem Anwenderprogramm erfolgen.

Mit dem WRITE-Befehl können Sätze und Daten aus dem Teileprogramm an das Ende einer angebenen

Datei (Protokolldatei) bzw. des gerade in Abarbeitung befindlichen Teileprogramms geschrieben werden. Die Daten werden am Dateiende nach M30 eingefügt. Alternativ lassen sich die Daten auch in einer separaten Datei direkt auf einem im Netzwerk befindlichen Rechner oder externen Datenträger abspeichern. <

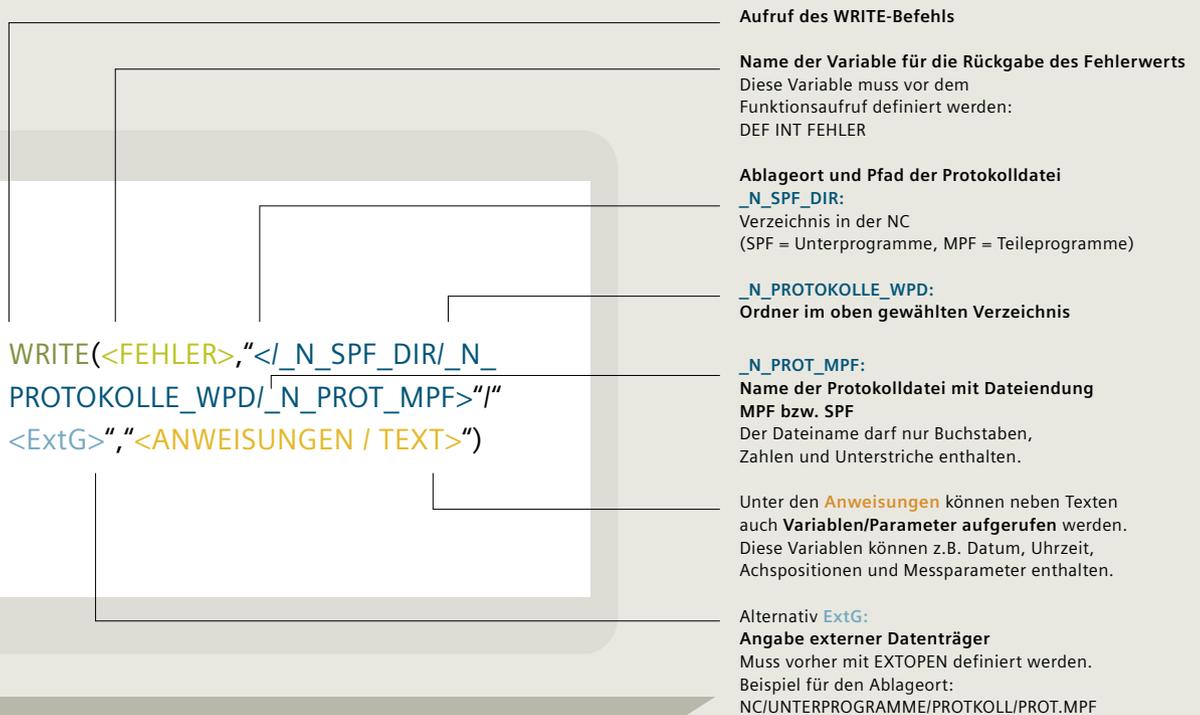
Aufbau der WRITE-Anweisung

Die WRITE-Anweisung beinhaltet den Befehlsaufruf und als Parameter die Rückgabewariable, den Ablageort, den Namen der Datei sowie die Textausgaben und Anweisungen, die in die Datei geschrieben werden sollen. Die einzelnen Parameter werden jeweils mit einem Komma getrennt.

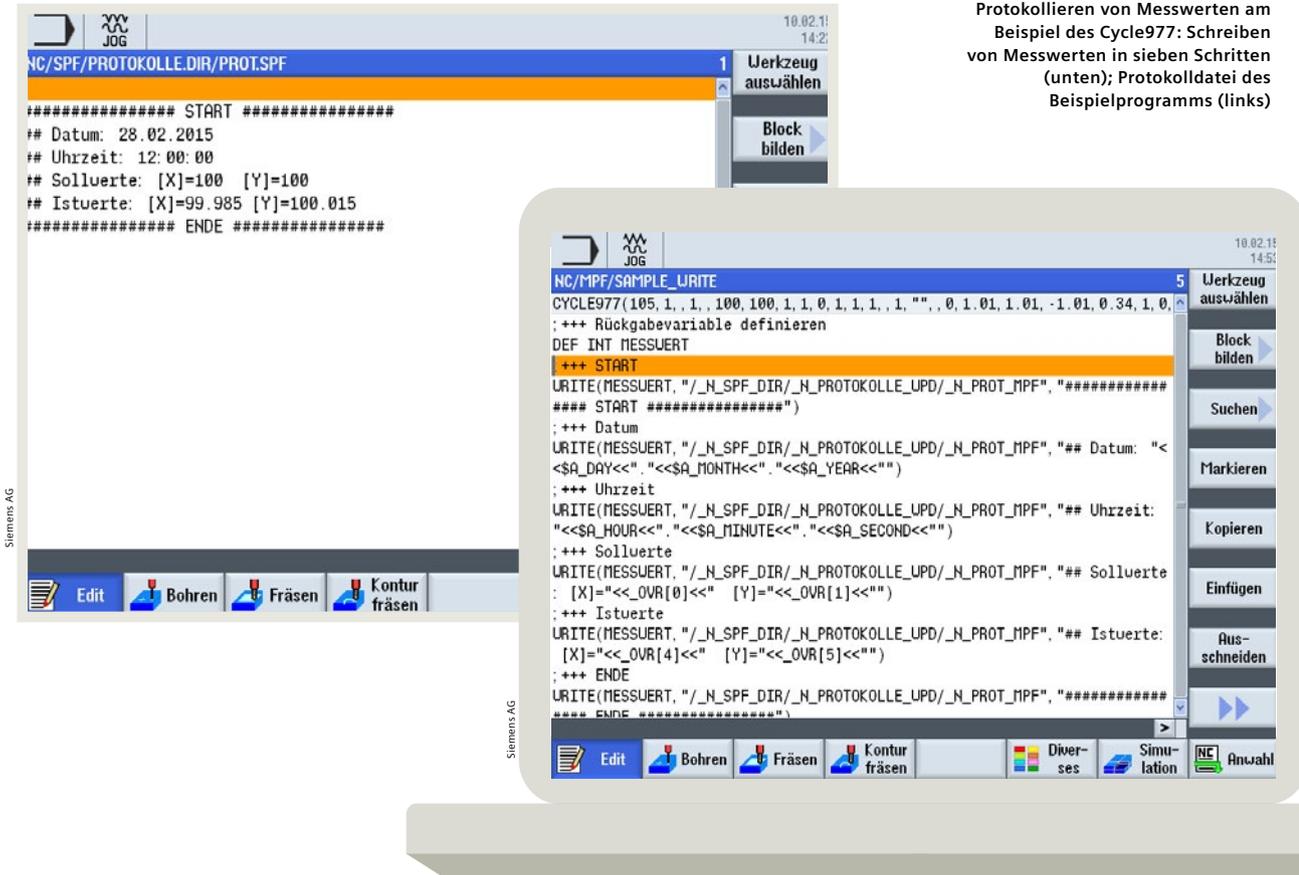


TIPP

Die Bedeutung der Rückgabewerte und weitere Informationen zum Befehl WRITE finden Sie im Programmierhandbuch Arbeitsvorbereitung.



Protokollieren von Messwerten am Beispiel des Cycle977: Schreiben von Messwerten in sieben Schritten (unten); Protokolldatei des Beispielsprogramms (links)



Protokollieren von Messwerten

Mit wenigen NC-Sätzen kann über den WRITE-Befehl eine Protokolldatei mit Soll- und Istwerten erstellt werden. Am Beispiel des Cycle977 (Rechtecktasche messen) wird die Vorgehensweise dargestellt:

Im ersten Schritt parametrieren Sie den Messzyklus Cycle977 und definieren anschließend die Rückgabeveriable. In der Protokolldatei wird zur Strukturierung die Zeichenfolge # START # über den WRITE-Befehl geschrieben.

Anschließend soll zu Dokumentationszwecken das Datum und die Uhrzeit angegeben werden. Dafür gibt es Systemvariablen, zum Beispiel \$A_DAY für den Tag. Variablen werden im WRITE-Befehl mit << und Anführungszeichen geklammert, zum Beispiel „<<\$A_YEAR<<“.

Messzyklen speichern die Messwerte ebenfalls in Variablen. Diese werden auch über den WRITE-Befehl geschrieben. Die Messvariablen sind fest definiert. Im Beispielsprogramm werden die Soll- und Istwerte in die Protokolldatei geschrieben, beispielsweise ist _OVR[0] der Sollwert der Rechtecklänge in der 1. Achse.

Abschließend wird das Protokoll durch die Zeichenfolge # ENDE # abgeschlossen.

 **TIPP**

Die Variablennamen und deren Bedeutung finden Sie im Programmierhandbuch Messzyklen und im Listenhandbuch Systemvariablen.

 **INFO UND KONTAKT**

siemens.de/cnc4you
klaus.rahn@siemens.com



FH Trier bildet Studenten mit Sinumerik CNC und NX-Software aus

Lehre und Praxis – Hand in Hand

Techniken und Abläufe vermitteln, die die Studierenden später im „wirklichen“ Leben in der Industrie dringend benötigen – das ist den Professoren an der Hochschule Trier ein besonderes Anliegen. Dafür stellen sie den zukünftigen Ingenieuren einen Maschinenpark mit modernen CNC-Werkzeugmaschinen ausgerüstet mit der Sinumerik 840D sl sowie ein CAD/CAM-Kabinett ausgestattet mit NX CAM zur Verfügung.

Angehenden Ingenieuren sollte man während ihres Studiums möglichst viel Praxiswissen vermitteln. Denn je praxisnäher die Ausbildung ist, desto schneller können sie in die betrieblichen Abläufe integriert werden. Eine perfekte Lösung hat sich Dr. Peter Gutheil, Dekan des Fachbereichs Umwelttechnik am Umwelt-Campus Birkenfeld der Hochschule Trier, ausgedacht. Der Maschinenpark wurde in diesem Jahr um vier moderne Werkzeugmaschinen erweitert. Jüngste Anschaffung ist das Drehzentrum Spinner TC600 mit der CNC-Sinumerik 840D sl. Das war den Hochschullehrern besonders wichtig, denn neben der Sinumerik-CNC wird die CAD/CAM-Software NX CAM, ebenfalls von Siemens, für die Ausbildung eingesetzt.

Alle Programmiermethoden werden geschult

Industrielle Praxis zu vermitteln, heißt auch, die verschiedenen Methoden der CNC-Programmierung in den Fokus der Ausbildung zu nehmen. Die Sinumerik 840D sl mit der Bedien- und Programmiersoftware Sinumerik Operate bietet dafür den richtigen Funktionsumfang, passend für alle Anwendungen und Branchen.

Für die Programmierung von Einzelteilen ist die grafische Programmierung ShopTurn für das Drehen oder

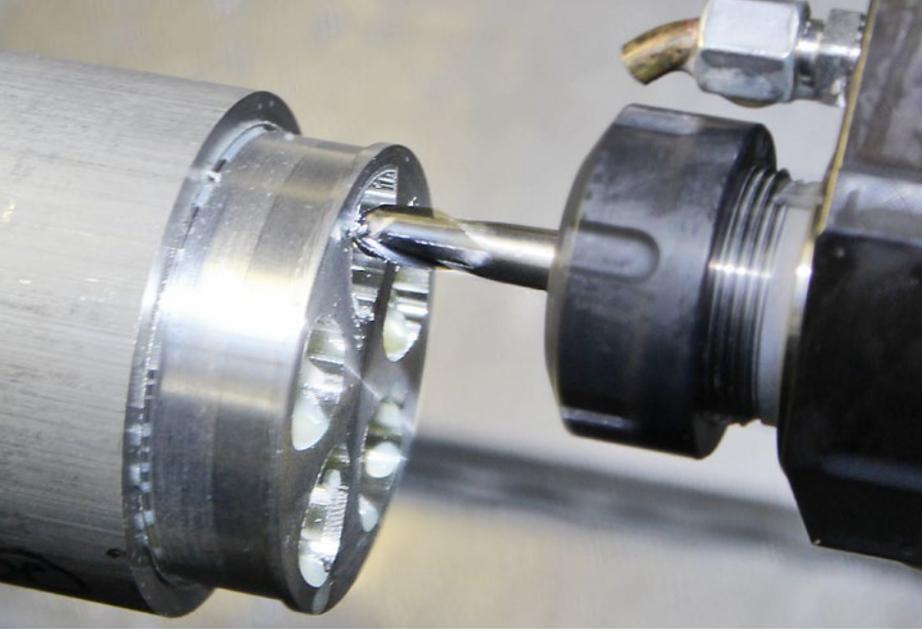
ShopMill für das Fräsen optional integriert. Die ShopMill- oder ShopTurn-Programmierung zeichnet sich durch einen hohen Bedienkomfort aus und lässt sich jederzeit um Sequenzen von DIN/ISO-Programmen ergänzen. Dadurch erreicht man bereits eine maximale Flexibilität bei der Werkstückprogrammierung. Im Standardumfang bietet Sinumerik Operate den Programmmeditor programGUIDE an. Je nach Bedarf können mit programGUIDE einfach DIN/ISO-Codes geschrieben und diese durch einen umfangreichen Vorrat an Standard-Bearbeitungszyklen ergänzt werden.

„Beide Methoden auf einer Steuerung erhöhen die Flexibilität unglaublich“, betont Werkstattmeister Christian Seibert. Die Fakultäten Verfahrens- und Umwelttechnik benötigen immer wieder diverse Ventile oder andere Ersatzteile. Aber auch für Campus-Präsentationen sind mitunter komplexe Bauteile gefragt. Diese programmiert Seibert dann direkt an der Maschine: „Sinumerik Operate bietet mir mit ShopMill eine sehr intuitiv bedienbare Programmieroberfläche. Damit generiere ich jedes Programm zielgerichtet, fehlerfrei und viel schneller als mit der klassischen G-Code-Eingabe oder über CAD.“

SIEMENS PLM SOFTWARE AUSBILDUNGSFÖRDERUNGSPROGRAMM

Das Siemens PLM Software Ausbildungsförderungsprogramm unterstützt weltweit mehr als 12.000 akademische Institutionen. Es stellt Software-Lösungen wie NX, Solid Edge, Tecnomatix, Teamcenter oder Femap unterschiedlichsten Bildungseinrichtungen zur Verfügung – von Realschulen über Universitäten bis hin zu speziellen Forschungsprogrammen. Mit den PLM- und CAD/CAM/CAE-Softwarelösungen haben die Bildungsinstitutionen beste Voraussetzungen, den Schülern praxisnahes Wissen über digitales Produktdesign, Simulation, Analyse, Fertigung und Produktdatenmanagement zu vermitteln.

Sie wollen mehr über das Siemens PLM Software Ausbildungsförderungsprogramm erfahren? Dann wenden Sie sich an Karl Hermann Dietz (karl.dietz@siemens.com) oder schauen Sie auf der Website siemens.de/plm vorbei.



Beim Zerspanungsprozess können die Studierenden erleben, wie ihre Bauteil-Ideen im Drehzentrum Spinner TC600 zur Realität werden

Hochschuldozent Stefan Hirsch überträgt die CAD/CAM-Daten in die Sinumerik-CNC



Vielfältige Konstruktionsmöglichkeiten über CAD

Seit 1996 setzt der Umwelt-Campus auch das CAD/CAM-Programm NX von Siemens PLM ein. Die Verantwortlichen sind mit den fortlaufenden Verbesserungen und Weiterentwicklungen sehr zufrieden. „Daraus ergibt sich eine enorme Vielfalt an Konstruktionsmöglichkeiten“, betont Peter Gutheil und fügt hinzu: „Abhängig von Semester und Interesse können die Studierenden vom klassischen CAD über die Finite-Elemente-Methode bis hin zu CAM und sogar zur Postprozessorprogrammierung alles lernen.“ Bevor die Programme auf ein Bearbeitungszentrum in der Werkstatt übertragen werden, lässt sich auf eine komfortabel aufgebaute Simulation zugreifen, die bei NX zum Standard gehört. Dieses Feature hält auch Stefan Hirsch, Lehrkraft für besondere Aufgaben am Hochschulstandort Birkenfeld, für sehr hilfreich: „Gerade in den ersten Semestern kann es schon mal vorkommen, dass unsere Studenten an der Machbarkeit vorbeikonstruieren. Dank der Simulation können sie aber lernen, wo sie Fehler gemacht haben und wie sich diese künftig vermeiden lassen.“

Zu lernen, wie Konstruktionen mit CAD/CAM-Systemen umgesetzt werden, ist das eine. Mindestens ebenso wichtig ist es zu wissen, wie die Einzel-

teile der Konstruktion später auf Bearbeitungsmaschinen spanend bearbeitet werden. „Betriebe erwarten auch von jungen Ingenieuren, dass sie den gesamten Entstehungsprozess verstehen und wissen, was technisch machbar ist“, erklärt Stefan Hirsch und ergänzt: „Dazu gehört der Umgang mit CAD/CAM-Systemen ebenso wie das Wissen um die Leistungsfähigkeit von Werkzeugmaschinen.“

Durchgängige Prozesskette

Die Durchgängigkeit der beiden Systeme Sinumerik-CNC und CAD/CAM-Software NX erleichtert den Dozenten die Arbeit ebenso wie den Werkstattleitern. Die Werkzeuge, mit denen die Maschine TC600 bestückt ist, und Zyklen wie Cycle800 (Schwenken), Cycle832 (High-Speed-Settings) sowie diverse Bohrzyklen sind in NX integriert und werden zusammen mit dem Programm über den Postprozessor an die Steuerung übergeben. Stefan Hirsch ist begeistert: „Ich muss die entsprechenden Daten nur einmal eingeben und jetzt stehen sie für jedes zu fertigende Bauteil bereit.“

Damit seine technikorientierten Studenten auch in den Theoriesemestern praxisnah lernen, stellt er ihnen Computer mit moderner NX9-CAD/CAM-Software von Siemens zur Verfügung, auf denen sie ihre Ideen konstruktiv

umsetzen können. Rund 100 Lizenzen hat der Campus dafür über das Siemens PLM Software Ausbildungsförderungsprogramm erhalten. Der große Vorteil dabei ist, dass die Ingenieure in spe den Umgang mit einer computerbasierten Konstruktionssoftware schon an der Uni lernen. Als zusätzliches Plus sieht der Professor, dass NX in vielen Branchen wie Automobilbau, Flugzeugbau oder Medizintechnik zum Standard der Arbeitsvorbereitung gehört: „Wir arbeiten mit vielen namhaften Unternehmen zusammen, die NX einsetzen und insbesondere die Flexibilität und Offenheit dieser Software schätzen.“ Da sich das System so hervorragend bewährt hat, kann sich Peter Gutheil vorstellen, die bisherigen 100 NX-Lizenzen künftig noch weiter aufzustocken. Diese Ausbildungsphilosophie der Hochschule Trier ist ein Beispiel dafür wie es gemeinsam mit starken Partnern aus der Industrie gelingt, eine perfekte Basis für die praxisgerechte Ausbildung von Ingenieuren umzusetzen. <

INFO UND KONTAKT

siemens.de/cnc4you
alois.penzkofer@siemens.com

eBooklet zur EMO 2015

Zuverlässiger Messebegleiter

Besucher der EMO 2015 in Mailand können sich ein eBooklet auf ihr Smartphone, Tablet oder auch ihren PC laden, das ihnen vor, während und nach der Messe als nützlicher Begleiter zur Seite steht.

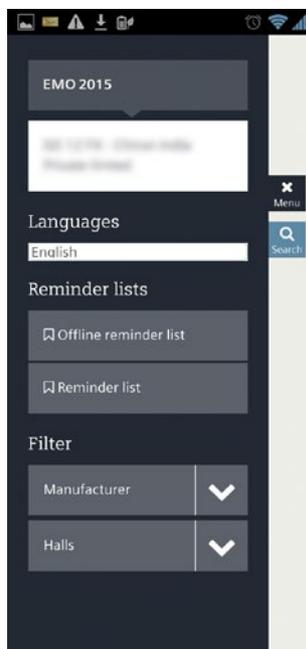
Vielleicht haben Sie im Vorfeld der Messe überlegt, sich eine Werkzeugmaschine zur Zahnradbearbeitung anzusehen oder eine bestimmte Maschine zum Besuch weiterzupfehlen? Der elektronische Referenzwegweiser - das EMO 2015 eBooklet von Siemens, aufrufbar über die Standard-Browser-Funktionen - führt Sie zu über 150 Werkzeugmaschinen mit Sinumerik, die auf der diesjährigen EMO ausgestellt sind.

Sie wollen sich gezielt auf den Messebesuch vorbereiten? Eine einfache Maschinensuchfunktion ermöglicht Filterung nach Hersteller und Hallen mit Freitextsuche und führt Interessierte schnell zur richtigen Maschine.

Sie sind bereits auf der Messe und möchten wissen, welche Maschinen es in der Halle gibt, in der Sie sich gerade befinden – beispielsweise nur die mit Sinumerik 828D? In diesem Fall profitieren Sie vom Ergebnisfilter, der zusätzlich zu Hersteller und Halle auch eine Auswahl der Komponenten, der Branchen und des Maschinentyps ermöglicht.

Sie möchten für einen Kollegen oder eine Kollegin eine Merkliste von Maschinen zusammenstellen und diese Merkliste offline auf der Messe dabei haben? Speichern Sie bis zu zehn ausgewählte Maschinen mit Beschreibung und Bild in einer Merkliste offline. Außerdem können Sie direkt von der Messe einzelne Maschinenbeiträge einer Merkliste per E-Mail, Twitter, WhatsApp, etc. teilen und weiterempfehlen.

siemens.com/emo-ebooklet



Scannen Sie den QR-Code und laden Sie sich das eBooklet herunter

EMO-Messeshow – smart operation



Mit einer interessanten und spannenden Show auf dem EMO-Messestand unterstreicht Siemens das Motto „On the Way to Industrie 4.0 – Digitalization in Machine Tool Manufacturing“. Dabei wird Digitalisierung speziell für den Werkstattbereich mit smart operation verkörpert. Zwei Schauspieler lassen die Besucher in die digitale Welt von smart operation eintauchen und personalisieren die einzelnen Lösungspakete smartPrepare, smartOperate, smartMobile und smartIT. Ein großer Touchscreen dient dabei als Membran zwischen digitaler und realer Welt, welche dann zu einer verschmelzen.

Besuchen Sie Siemens in Halle 3 und überzeugen Sie sich von den Lösungen für die Digitalisierung im Werkzeugmaschinenbau.

siemens.de/emo



Siemens AG

Beim ersten Siemens-Weiss-Spindelworkshop gab es für die Teilnehmer umfangreiche Informationen rund um die Spindel

Erfolgreicher Spindelworkshop

Die Siemenstochter Weiss Spindeltechnologie hat Anfang des Jahres den ersten Spindelworkshop in der Servicezentrale Maroldsweisach durchgeführt. Eingeladen waren Produktionsmitar-

beiter verschiedenster Siemens-Standorte, die mit Themen rund um Zerspaltung und Werkzeugmaschinentechnik zu tun haben. Aus fast allen Regionen der deutschsprachigen Siemens-Welt konnten Teilnehmer begrüßt werden. Oskar Neuner, Leiter der Kundenbetreuung im Bereich Reparatur und Service bei Weiss, freut sich über den gelungenen Tag. „Es ging darum, den Teilnehmern zu zeigen, welche umfangreichen Servicedienstleistungen wir innerhalb der Siemens-Familie rund um Motorspindeleinheiten bieten können und mit welchen Strategien sich Maschinenstillstände minimieren lassen“, verdeutlicht er die Idee der verantwortlichen Führungskräfte von Weiss und Siemens. „Darüber hinaus hat unser Produktmanagement die Siemens-Kollegen zu den aktuellen Entwicklungen der Motorspindeltechnik informiert.“

Zu den weiteren Programmpunkten des ersten Workshops zählte neben einem Firmenrundgang und einer Präsentation des aktuellen Produkt- und Serviceportfolios von Weiss auch ein

Überblick über den Reparaturprozess vor Ort. Außerdem wichtig: Es wurden Erfahrungen zu den Potenzialen der Instandhaltung und zu vielen weiteren Spindelthemen ausgetauscht. Die hochqualifizierten Rückmeldungen wird der Spindelspezialist künftig in sein Serviceangebot einfließen lassen und dadurch seine Endkunden noch zielgerichteter unterstützen.

Aufgrund der positiven Rückmeldungen beim ersten Siemens-Weiss-Spindelworkshop haben die Verantwortlichen entschieden, weitere Veranstaltungen dieser Art in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Schwerpunktthema beim nächsten Mal: die Nutzung vorhandener Potenziale zur Zustandsüberwachung an Motorspindeleinheiten. Interessierte können sich schon jetzt vormerken lassen unter: service@weissgmbh.de



INFO UND KONTAKT

siemens.de/cnc4you
juergen.klingler@siemens.com

Neue Lernfabrik mit Sinumerik

Berlin Adlershof gehört zu den größten Scienceparks weltweit. Auf einem Gebiet von 4,2 km² finden sich dort Forschungseinrichtungen, Institute, zahlreiche Unternehmen – und nun auch die Lernfabrik Neue Technologien Berlin. Als die Lernfabrik am 27. Mai 2015 ihr modernes Technologie- und Trainingszentrum eröffnete, erfüllte sich für Michael Bose und Evelyn Schmidt

ein Traum. Das Projekt wird von einer privat finanzierten, gemeinnützigen GmbH mit Unterstützung durch Industrieunternehmen getragen und Siemens gehört als einer der Partner zum Netzwerk. „Wir sind autorisierter Trainingspartner von Siemens“, berichtet Schmidt. Bei der Eröffnungsfeier nutzten die Chemnitzer Siemens-Vertreter Andre Zänker und Enrico Ehr-

hardt gleich die Gelegenheit und überreichten Michael Bose und Evelyn Schmidt das Zertifikat als anerkannter CNC-Trainingspartner.

An nagelneuen CNC-Anlagen von DMG Mori bildet die Lernfabrik seit April junge Metallverarbeiter zu CNC-Fachkräften fort. Bewusst geht die Lernfabrik nicht als x-ter Bildungsträger an den Start. „Wir wollen mit und für die Industrie arbeiten, um Teilnehmer an realen Aufträgen zu qualifizieren“, betont Projektleiterin Schmidt.



Siemens AG

Andre Zänker (rechts) von Siemens überreicht Evelyn Schmidt und Michael Bose das CNC-Trainingspartner-Zertifikat



INFO UND KONTAKT

siemens.de/cnc4you
enrico.ehrhardt@siemens.com



SIEMENS



Show und Vorträge
auf dem
Siemens Stand

EMO Mailand
05.–10. Oktober 2015
Halle 3, E06 / F03

Digitalization in Machine Tool Manufacturing

siemens.de/emo

Höhere Effizienz, größere Flexibilität und kürzere Time-to-Market – das verspricht Digitalisierung. Ob Integrated Engineering in der Maschinenentwicklung oder Vernetzung von Werkzeugmaschinen in der Fertigung:

Wir unterstützen Maschinenbauer sowie Endkunden hierbei mit unseren Lösungen! Die Basis bildet dabei stets unsere SINUMERIK® CNC mit ihrer Offenheit und technologischen Bandbreite.

