

Digitalisierung

- Digitale Herausforderungen meistern

 Die Nutzung einer CAD/CAM-CNC-Prozesskette
 als erster Schritt in Richtung digitale Fertigung
 - Der Wunsch nach digitalen Zwillingen geht in Erfüllung
- 4 Ein digitales Abbild des gesamten
 Zerspanungsprozesses steigert die Produktivität



Hochwertige Technik und die einfach bedienbare Sinumerik 828D unterstützen bei der Fertigung besonders exklusiver Motorräder



Keine Berührungsängste

108 Intuitiv bedienbares Touch Panel
für Sinumerik-Steuerungen



Aus der Praxis

- Gute Ideen zahlen sich aus 11 Gießmann investiert in moderne Sinumerik-Technologie für eine flexible Produktion
- Spielend einfach zum Unikat
 Für den Bau individueller Motorräder
 setzt Kodlin auf einfach bedienbare Steuerungen



- Vorkämpfer für eine moderne Ausbildung
 17 Die VDW-Nachwuchsstiftung unterstützt bei
 der Aus- und Weiterbildung im Maschinenbau
- Durchgängig digitale Fertigung
 Am Campus Birkenfeld werden angehende
 Ingenieure ausgebildet in Theorie und Praxis
- 22 Digitalisierung erfordert Ausbildung / Anwendungstechnik leicht erklärt



News

Neue Werkstücke / Poster: Zyklen und NC-Befehle / Termine

Titelbild: Siemens AG/W. Schmauß

Digitale Herausforderungen meistern

Durch die zunehmende Digitalisierung der Prozesse rund um die Zerspanung wird sich die Rolle der CNC-Fachkräfte in Zukunft verändern. Auch wenn das Ziel gleich bleibt, ein Werkstück in der vorgegebenen Zeit und mit den geforderten Qualitätsparametern zu fertigen, wird zukünftig mehr Prozessverständnis notwendig sein.

Ein erster Schritt in Richtung digitaler Fertigungsprozess ist die Nutzung einer CAD/CAM-CNC-Prozesskette. Damit können Programmier-, Simulations- und Einrichteaufgaben immer mehr von der Maschine weg verlagert werden. Die CNC-Fachkräfte stehen damit vor der Herausforderung, die dort generierten Daten verstehen bzw. auch selbst bearbeiten zu müssen.

Der "Arbeitsplatz CNC-Steuerung" wird sich mehr und mehr in Shopfloor-IT-Systeme integrieren. OEE-Kennzahlen der einzelnen Maschine lassen sich so im Gesamtzusammenhang der Fertigungseffektivität oder Werkzeugdaten transparent machen. CNC-Fachkräfte der Zukunft müssen die dargestellten Kennziffern interpretieren und Rückschlüsse für ihre Arbeitsaufgaben ziehen können.

Mit zunehmender Digitalisierung werden die Fachkräfte an der Maschine MES und ERP-Systeme mehr und mehr dafür nutzen, um zum einen ihren Arbeitsablauf an einzelnen Maschinen effektiver zu gestalten und zum anderen die Ressourcen der kompletten Fertigung besser auszuschöpfen.







Wenn CAD/CAM-Experten mit CNC-Praktikern reden, klingt das für Außenstehende manchmal verwirrend. Beispielsweise wünschen sich viele Unternehmen neuerdings "digitale Zwillinge". Aber was ist eigentlich ein digitaler Zwilling? Und wofür braucht man ihn?

Die zunehmende Individualisierung von Produkten sowie immer kürzere Produktlebenszyklen stellen auch CNC-Lohnfertigungsbetriebe vor neue Herausforderungen: Der Wettbewerbsund Kostendruck steigt, der Fertigungsprozess muss immer effizienter werden. Dazu kommt, dass Maschinen am produktivsten sind, wenn das Werkzeug "im Span" ist. Das bedeutet im Umkehrschluss: Nebenzeiten müssen reduziert und möglichst viele Aufgaben weg von der Maschine in die Arbeitsvorbereitung verlagert werden. Mit der Digitalisierung des Zerspanungsprozesses wollen Unternehmen genau das erreichen. Der erste wichtige Schritt zu dieser Digitalisierung ist die Nutzung einer CAD/CAM-CNC-Prozesskette. Dadurch können Programmier-, Simulations-,



Mit der Kombination des CAD/CAM-Systems NX und der CNC-Steuerung Sinumerik bietet Siemens einen digitalen Zwilling des gesamten Zerspanungsprozesses.

aber auch Einrichtvorgänge offline in der Arbeitsvorbereitung durchgeführt werden.

Abgestimmtes Paar für den Zerspanungsprozess

Je durchgängiger und vollständiger die CAD/CAM-CNC-Prozesskette und je realitätsnäher das digitale Abbild dieses Prozesses ist, desto höher ist der Produktivitätsgewinn für das Unternehmen. Das digitale Abbild des Fertigungsprozesses wird daher auch als digitaler Zwilling bezeichnet – weil sich realer und digitalisierter Prozess möglichst ähnlich sehen sollten. Mit der Kombination des CAD/CAM-Systems NX und der CNC Sinumerik bietet Siemens bereits heute einen digitalen Zwilling des gesamten Zerspanungsprozesses.

Durchgängige CAD/CAM-CNC-Prozesskette

Computer-Aided Design (CAD) bezeichnet die rechnerunterstützte Konstruktion und Entwicklung. Das Produkt entsteht dabei detailgetreu am Computer. Ähnelte dies früher dem technischen Zeichnen, haben sich moderne Systeme wie NX-CAD mittlerweile zu komplexen Expertensystemen entwickelt. So lassen sich damit schon in ganz frühen Phasen der Entwicklung eine Finite-Elemente-Analyse oder Strömungsund Wärmeübertragungs-Analysen durchführen. CAD spielt aber auch in der CNC-Arbeitsvorbereitung eine Rolle. In diesem Fall steht nicht die konstruktive Veränderung der zur

Verfügung gestellten CAD-Daten im Vordergrund, sondern die CAD-Daten müssen für die CNC-Fertigung analysiert und gegebenenfalls ergänzt werden. Zum Konstrukteur wird der Techniker in der CNC-Arbeitsvorbereitung, wenn es darum geht, Spannmittel, Sonderwerkzeuge oder komplexere Rohteilgeometrien mittels CAD zu modellieren. Daher ist die Durchgängigkeit zwischen CAD- und CAM-Modul wie in NX ein wichtiger Produktivitätsfaktor.

Computer-Aided Manufacturing (CAM), sprich rechnerunterstützte Fertigung, bezeichnet die Verwendung einer von der CNC-Maschine unabhängigen Software zur Erstellung des NC-Codes. Anders als bei der werkstattorientierten Programmierung (WOP) werden hier die NC-Programme

bereits in der Arbeitsvorbereitung erstellt. Hauptaufgabe eines CAM-Systems ist die Überführung von CAD-Daten in Werkzeugbahnen. Die Durchgängigkeit zwischen dem CAM-System und der CNC in der Maschine ist deshalb ein großer Vorteil. Beispielsweise ist es bei der Bearbeitung von Freiformflächen extrem wichtig, dass das CAM-System die Geschwindigkeitsführung der CNC exakt parametriert. NX und Sinumerik sind diesbezüglich optimal aufeinander abgestimmt, denn NX beliefert den High-Speed-Setting-Zyklus Cycle832 mit den erforderlichen Daten und bringt damit die Sinumerik in der Maschine auf Höchstform.

Die immer komplexeren Maschinenkonzepte erfordern Maßnahmen zur

Beispiel für eine CAC/CAM-CNC-Prozesskette auf Basis NX und Sinumerik VNCK (Chiron ProcessLine)



Kollisionsvermeidung möglichst schon während der CNC-Arbeitsvorbereitung. Hier bieten CAM-Systeme entsprechende Simulationsmodule, um die Prozesseffizienz und Prozesssicherheit bei der CNC-Fertigung zu gewährleisten. Die reine Darstellung von Werkzeugbahnen lässt sich durch das Einbeziehen von Werkzeuggeometrien und Rohteilmaßen zur Abtragssimulation erweitern. Bei einer Simulation mit virtuellen Werkzeugmaschinen werden die Werkzeugbahnen zusätzlich auf einem 3D-Modell der Maschine abgebildet. Dabei können nicht nur Kollisionen des Werkzeugs mit dem Werkstück, sondern auch Kollisionen des Werkzeugs mit der Maschine oder Spannmitteln erkannt werden. Dadurch erhöht die virtuelle Maschine in NX-CAM die Prozesssicherheit erheblich. Während herkömmliche CAM-Systeme die Simulation lediglich mit neutralen, also CNC-unabhängigen Werkzeugbahnen versorgen, verwendet NX-CAM als Eingangsgröße das bereits vom Postprozessor übersetzte CNC-Teileprogramm. NX bezieht damit den Einfluss der CNC in das Simulationsergebnis ein. Das Ergebnis ist ein exakteres Prozessabbild im Vergleich zu herkömmlichen CAM-Systemen und somit eine höhere Prozesssicherheit.

Perfekte Simulation mit dem Sinumerik VNCK-Kern

Technische Voraussetzung für die nahezu 100-prozentige Simulation des CNC-Programms ist die Nachbildung des CNC-Kerns im CAD/CAM-Rechner. Diese umfasst typische Funktionen wie CNC-Interpreter. CNC-Interpolator und die Berechnung der kinematischen Transformationen, beispielsweise einer 5-Achs-Fräsmaschine. Mit der Common Simulation Engine verfügt NX-CAM über einen universellen CNC-Emulator, der CNCs unterschiedlicher Hersteller sehr genau nachbilden kann.

Besonders präzise ist aber das Zusammenspiel mit Sinumerik, denn nur für diese CNC bietet NX-CAM den virtuellen Sinumerik-CNC-Kern (VNCK) an. Da dieser VNCK identisch mit der Sinumerik in der Zielmaschine ist. kommt das Prozessabbild der Simulation der realen Bearbeitung sehr nahe. Speziell bei komplexen Maschinen oder extrem teuren Werkstücken ist der Sinumerik VNCK deshalb ein häufig in der CNC-Arbeitsvorbereitung genutztes Tool. Ein weiterer Vorteil dieser Integration: Die simulierte Programmlaufzeit des Sinumerik VNCK ist nahezu identisch mit der Programmlaufzeit in der Maschine. Das ermöglicht es Anwendern, bereits in der Angebotsphase und auf Basis einer Simulation Stückkosten sehr zuverlässig zu berechnen. Dank der vollwertigen Sinumerik Operate-Bedienoberfläche des Sinumerik VNCK lässt sich außerdem das Einfahren des CNC-Programms an der Maschine bereits am PC verifizieren. Wie die Erfahrung

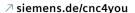
zeigt, können auf diese Weise die Einrichtzeiten bei Neuteilen um bis zu 20 Prozent verkürzt werden.

Von der VNCK-Anwendung profitieren sowohl Großserienfertiger als auch Hersteller von lang laufenden Bauteilen wie zum Beispiel komplexen Formen, da die Fertigungskosten bereits im Vorfeld transparent gemacht und spanlose Zeiten der Maschine vermieden werden. Maximalen Nutzen haben die Maschinenbauer aber erst. wenn sie die VNCK-Anwendung konsequent in ihren Fertigungsprozess integrieren.

Digitaler Zwilling mit Perspektive

Neben höherer Prozesssicherheit und Prozesseffizienz punktet die Kombination aus NX und Sinumerik mit weiteren Vorteilen: Die Prozesskette kommt aus einer Hand, ist perfekt aufeinander abgestimmt und minimiert so den Aufwand bei Schnittstellenanpassungen und Software-Updates. Zusätzlich bietet eine breit etablierte Komplettlösung nur eines Anbieters wie NX plus Sinumerik mehr Sicherheit bei der Personal- und Ressourcenplanung. Dagegen erzeugt eine CAD/CAM-CNC-Prozesskette aus Softwaremodulen verschiedener Hersteller zusätzliche Kosten - beispielsweise durch Anpassungen der Schnittstellen sowie durch anstehende Software-Updates aufgrund von Inkompatibilitäten. Außerdem erfordert die Kombination der Softwaremodule verschiedener Hersteller individuelle Spezialisten. Bei Personalveränderungen und in Zeiten des Fachkräftemangels führt das schnell zu Engpässen in der Fertigung.

Siemens ist aktuell der einzige Anbieter im Markt, der mit Sinumerik und NX sowohl CNC-Technik als auch ein CAD/CAM-System aus einer Hand anbieten kann. Die extrem breite Marktaufstellung beider Teilsysteme sorgt für hohe Investitionssicherheit in der CAD/CAM-CNC-Prozesskette also gute Zukunfts- und Entwicklungschancen für den digitalen Zwilling.



☑ andreas.groezinger@siemens.com



- Prozesssicherheit und Prozesseffizienz
- Die Prozesskette kommt aus einer Hand, ist perfekt aufeinander abgestimmt und minimiert so den Aufwand bei Schnittstellenanpassungen und Software-Updates
- Mehr Sicherheit bei der Personal- und Ressourcenplanung





Keine Berührungsängste

Für die Sinumerik 840D sl und 828D hat Siemens Touch Panels entwickelt, die die speziellen Anforderungen am industriellen Arbeitsplatz erfüllen und intuitiv mit bestimmten Gesten bedienbar sind.

Smartphones, Tablets, Bankautomaten, Infoterminals - in unserem Alltag bedienen wir heute Touchscreens ganz selbstverständlich. Aber auch in der industriellen Umgebung ist das Potenzial von Touch Panels riesig: Die Bedienung der Anlagen wird nicht nur viel einfacher und schneller, auch die Zahl der Bedienmöglichkeiten erhöht sich. Durch den Wegfall von Knöpfen oder Reglern an Steuerungen lassen sich außerdem deutlich größere Bildschirme realisieren. Während die vielen mechanischen Bedienelemente der Steuerung immer alle gleichzeitig zu sehen sind, werden auf den Touch Panels nur die Bedienelemente angeboten, die in der jeweiligen Situation, im gerade ausgewählten Prozess oder Dialog erforderlich und sinnvoll sind.

Diesen Vorteilen von Touch Panels stehen in den rauen, industriellen Umgebungen aber zusätzliche Anforderungen gegenüber. Panels für den industriellen Einsatz müssen besonders robust, kratzfrei und gut entspiegelt sein. Wichtig ist außerdem, dass die Bedienung mit Handschuhen möglich ist. Staub, Späne, Schmutz oder Schmiermittel dürfen weder die Bedienbarkeit noch die Lebensdauer beeinträchtigen. Und schließlich sollten die für die Bedienung notwendigen Gesten möglichst all die Funk-

tionen bieten, die bereits im Consumer-Bereich etabliert sind, zum Beispiel Wischen und Scrollen mit Fingern.

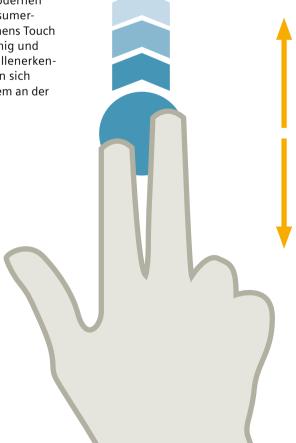
Robust und einfach zu bedienen

Siemens hat sich diesen Herausforderungen gestellt und für die CNCs Sinumerik 840D sl und 828D leistungsstarke Touch Panels entwickelt. Durch den Einsatz neuer Technologien sind diese Touch Panels auch im rauen, schmutzbelasteten Industrieumfeld nutzbar und lassen sich problemlos mit Arbeitshandschuhen bedienen. Von Vorteil ist hier auch, dass die Touch Panels besonders robust sind.

In ihrer Gestenerkennung stehen die Sinumerik Touch Panels modernen Touch Panels aus dem Consumer-Bereich in nichts nach. Siemens Touch Panels sind Multi-Touch-fähig und punkten mit einer "Handballenerkennung": Die Bediener können sich beim Programmieren bequem an der Steuerung abstützen, ohne dass dies als Geste fehlinterpretiert und die Bedienung behindert wird.

Besonders komfortabel

Neben der vereinfachten Bedienung gibt es noch weitere Vorteile. Maus und Tastatur werden nicht mehr benötigt. Durch die intelligente Scroll-Funktion (Wisch-Geste nach oben und nach unten mit einem Finger) erfolgt der Zugriff auf die CNC-Parameter und Teileprogramme nicht nur einfach, sondern auch schnell. Das Ganze wird



Die intelligente Scroll-Funktion ermöglicht einen schnellen Zugriff auf CNC-Parameter



Intuitiv zu bedienen: das Sinumerik Touch Display

Durch den Einsatz neuer Technologien sind diese Touch Panels auch im rauen, schmutzbelasteten Industrieumfeld nutzbar.

durch den Multi-Touch noch weiter beschleunigt: mit zwei Fingern seitenweise scrollen oder mit drei Fingern ganz zum Anfang oder zum Ende des Programms springen.

Der größte Vorteil zeigt sich bei der Simulation in Sinumerik Operate: Während der Simulation kann das Werkstück durch Gesten gezoomt, gedreht und verschoben werden. So behält man leicht den Überblick und kann schnell Fehler in der Programmierung erkennen. Ein weiteres Beispiel ist die Anwendung beim integrierten DXF-Reader in Sinumerik Operate. Die eingelesenen Zeichnungen können mithilfe des Touch Panels leichter weiterverarbeitet werden, da sich Konturen einfacher mit dem Finger auswählen und editieren lassen.

Die Nutzung von Touch Panels in der Industrie eröffnet viele neue Möglichkeiten. So lassen sich nun auch innovative Bedienphilosophien realisieren. Touch Panels sorgen also für zusätzlichen Komfort in der Werkstatt.

- → siemens.de/cnc4you
- □ armin.baernklau@siemens.com

Intuitive Gestenbedienung: smartOperate

Die Sinumerik-Steuerungen mit Touch Panels sind intuitiv bedienbar. Das Antippen, Wischen oder Schieben hat die Effekte, die wir bereits von der Bedienung von Smartphones oder Tablets kennen (und erwarten!). Die einfache und schnelle Gestenbedienung mit Multi-Touch wird daher als "smartOperate" bezeichnet.



Antippen (Tap)

- Fenster auswählen
- Objekt auswählen (z.B. NC-Satz)
- Eingabefeld aktivieren



Vertikales Wischen mit 1 Finger (Flick)

- Scrollen in Listen (z.B. Programme, Werkzeuge, Nullpunkte)
- Scrollen in Dateien (z.B. NC-Programme)



Vertikales Wischen mit 2 Fingern (Flick)

- Seitenweise Scrollen in Listen (z.B. R-Parameter, Maschinendaten)
- Seitenweise Scrollen in Dateien (z.B. NC-Programme)



Vertikales Wischen mit 3 Fingern (Flick)

- An Anfang oder Ende von Listen scrollen
- An Anfang oder Ende von Dateien scrollen (z.B. bei großen Formenbau-NC-Programmen)



Horizontales Wischen mit 1 Finger (Flick)

 Scrollen in Listen mit vielen Spalten (z.B. Werkzeugliste)



Vergrößern (Spread)

 Vergrößern von Grafikinhalten (z.B. Simulation, um besser Details erkennen zu können)



Verkleinern (Pinch)

 Verkleinern von Grafikinhalten (z.B. Simulation, um eine Gesamtansicht des Werkstücks zu bekommen)



Verschieben mit 1 Finger (Pan)

- Verschieben von Grafikinhalten (z.B. Simulationsbild verschieben, um Anfahrbewegung besser sehen zu können)
- Verschieben von Listeninhalten



Verschieben mit 2 Fingern (Pan)

 Drehen von Grafikinhalten (z.B. Simulation, um Rückseite des Werkstücks sehen zu können)



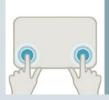
Antippen und drücken (Tap)

 Objekt zum Ändern öffner (z.B. NC-Satz)



Antippen mit 2 Fingern (Tap)

 Kontextmenü aufrufen (z.B. Kopieren, Einfügen)



Antippen mit 2 Zeigefingern (Tap)

 Mit zwei Fingern gleichzeitig in die rechte und linke Ecke tippen, um das Hauptmenü zu öffnen



Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Lohnfertiger gleichzeitig flexibler und produktiver werden. Das Beispiel Gießmann Maschinenbautechnik zeigt, wie sich dies erreichen lässt – mit guten Ideen und gezielten Investitionen.

Auf den ersten Blick ist die Gießmann Maschinenbautechnik oHG ein klassischer Familienbetrieb. Günter Gießmann gründete das Unternehmen vor 45 Jahren als Einmann-Metall- und Blechspenglerei in Remscheid. 1989 stiegen die beiden Söhne Andreas und Stefan ins Unternehmen ein und übernahmen 2004 die Führung des Betriebs mit seinen heute 22 Mitarbeitern. Bereits kurz nach dem Einstieg der Söhne, beide gelernte Maschinenschlosser, begann das Unternehmen gezielt in moderne Maschinentechnik und Automatisierung zu investieren. So stand 1990 die erste Fräsmaschine im Betrieb – und

bereitete den Weg für heute 15 CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen unterschiedlicher Größen und Bauart.

Vielfalt als Erfolgsrezept

Die Ausstattungsvielfalt bei den Maschinen ist kein Zufall. Natürlich sind Präzision und Zuverlässigkeit für alle Kunden wichtige Faktoren, aber bei Gießmann werden bewusst Kunden aus unterschiedlichen Branchen bedient. So fertigt das Unternehmen Knochenmühlen für die Medizintechnik, 20 Tonnen schwere Ersatzteile für Riesenbagger oder umfangreiche Baugruppen für Granulatmaschinen, mit



Freude über die gute Zusammenarbeit: Jürgen Ries und Alois Penzkofer (Siemens), Claus Widmer (Spinner) sowie die beiden Gießmann-Geschäftsführer Andreas und Stefan Gießmann (von links)

denen Kakaopulver für die Lebensmittelindustrie, Tabletten für die Pharmabranche oder Granulate für kunststoffverarbeitende Firmen hergestellt werden.

Diese Vielseitigkeit erfordert viel Know-how sowie einen großen und modernen Maschinenpark. Warum dieser Aufwand? Das Remscheider Unternehmen gleicht durch diese Vielseitigkeit bei Technik und Kundenstamm gezielt konjunkturelle Schwankungen in einzelnen Branchen aus. Läuft es in einer Branche oder bei einem einzelnen Kunden nicht so gut, lassen sich die Auftragsrückgänge meist durch zusätzliche Aufträge von anderen Kunden aus gut laufenden Branchen wettmachen. Stefan Gießmann bringt es auf den Punkt: "Das erzeugt ohne Zweifel Aufwand, aber diese Strategie hat uns über die Jahre viel Stabilität bei Auslastung und Wachstum gebracht."

Das zweite Erfolgsgeheimnis: flexible Maschinen

Auch bei ihren Neuanschaffungen achten beide Firmeninhaber auf Flexibilität. Ein gutes Beispiel aus der spanenden Fertigung ist das neue 5-Achs-Zentrum Spinner U5-2520 mit Highend-CNC Sinumerik 840D sl. Die Besonderheiten der Maschine beschreibt Stefan Gießmann so: "Die Flexibilität dieser Maschine ist überragend, da wir zum einen sehr lange Bauteile mit bis zu 2.560 Millimeter bearbeiten können. Zum anderen ist es möglich, den Bearbeitungsraum in weniger als zehn Minuten zu unterteilen und dann kleinere Bauteile im Pendelbetrieb abzuarbeiten." Das macht die Maschine flexibel einsetzbar und hochproduktiv, denn der Maschinenbediener kann beim Pendelbetrieb

»Die Sinumerik-Oberfläche ist bei Dreh- und Fräsmaschinen identisch. So finden sich auch unsere Drehprofis schnell an der Spinner-Maschine zurecht.«

Andreas Gießmann

immer auf der einen Seite rüsten, während auf der anderen ein Werkstück bearbeitet wird. In diesem Verfahren wird auch eine etwa 600 Millimeter lange Hydraulikleiste für die pharmazeutische Industrie gefertigt. Früher musste diese umgespannt und dabei jedes Mal aufwendig und exakt eingemessen werden. Jetzt wird das Bauteil auf der Spinner U5 im Pendelbetrieb mehr als doppelt so schnell gefertigt – bei mindestens gleich guter Qualität.

Entscheidend für die hohe Produktivität und Qualität der Spinner U5 sind neben dem aufteilbaren Bearbeitungsraum die fünf Achsen der Maschine, die Gießmann bislang primär in 3+2-Aufteilung nutzt. Aber schon dadurch lassen sich viele Werkstücke erstmals in einer Aufspannung herstellen. Mit der simultanen 5-Achs-Bearbeitung wollen sich die Remscheider darüber hinaus neue Geschäftsfelder erschließen. Erste Anfragen für Teile mit Freiformflächen liegen bereits vor. Neben ihrer Flexibilität und Präzision überzeugt die Spinner U5-2520 auch durch technische Leistungsfähigkeit. So ist in der langen X-Achse ein Linearmotor integriert, der Achsbeschleunigungen von 5 m/s² und Eilgangsgeschwindigkeiten von 48 m/min erzielt. Das reduziert Nebenzeiten und steigert die Produktivität. Dank eines digitalen Wegmesssystems erreicht das Bearbeitungszentrum Positioniergenauigkeiten von Tp max. = zehn Mikrometer im Raum und Wiederholgenauigkeiten in den einzelnen Achsen von bis zu drei Mikrometer.

Die Steuerung vereint Geschwindigkeit mit Oberflächenqualität

Laut Gießmann ist die Sinumerik 840D sl mit dem Technologiepaket Sinumerik MDynamics die ideale Steuerung für das Spinner-5-Achs-Zentrum. Insbesondere bei der simultanen 5-Achs-Bearbeitung punktet die Bewegungsführung Advanced Surface mit optimiertem Look ahead und leistungsstarkem Datenkompressor. Damit kann der Programmierer den Ablauf des Programms zu jeder Zeit so ein- oder umstellen, dass die Maschine in bestmöglicher Geschwindigkeit die geforderte Oberflächenqualität erzeugt. Damit die Maschinengenauigkeit langfristig erhalten bleibt, wird mit Sinumerik-Messzyklen gearbeitet. Sie ermöglichen das Kalibrieren der Maschinenkinematik mithilfe einer Messkugel in allen Lagen im Raum. Jürgen Ries, User Supporter bei Siemens, verdeutlicht: "Damit wird die Maschinengenauigkeit über den kompletten Lebenszyklus auf einem konstanten Niveau gehalten, was sich letztlich in der Genauigkeit der Frästeile widerspiegelt."

Als besonders vorteilhaft lobt Andreas Gießmann die Benutzeroberfläche Sinumerik Operate. Im bekannten Windows-Stil gehalten, ist sie übersichtlich und intuitiv bedienbar. Mit der grafischen Schrittkettenprogrammierung ShopMill haben sich seine Mitarbeiter schnell angefreundet. In diesem Modus fragt die CNC jeden einzelnen Befehl an und stellt ihn bildlich dar. So punktet auch die Sinumerik mit Flexibilität. "Da die Sinumerik-Oberfläche bei Dreh- und Fräsmaschinen identisch ist, finden sich auch unsere Dreh-Profis schnell auf der U5 zurecht", erläutert der Geschäftsführer. Ein weiterer Pluspunkt: Die Ordnerstruktur der Sinumerik 840D sl ermöglicht es, erledigte Aufträge übersichtlich zu archivieren. Hier nutzt man bei Gießmann noch einen kleinen Kniff, um den Kollegen die Arbeit zu erleichtern: Die Maschinenbediener legen nicht nur die CNC-Programme und Auswahl der Werkzeuge ab. Mit Smartphones oder Tablets – die Gießmann seinen Mitarbeitern an der Maschine kostenfrei zur Verfügung stellt – fotografieren sie alle relevanten Einstellungen und ergänzen damit die Ablage. So kann jeder Mitarbeiter zu einem späteren Zeitpunkt mit wenig Aufwand gleiche oder ähnliche Teile fertigen, weil er hier alle notwendigen Infos im Bild findet und viel Zeit spart.

- ¬ siemens.de/cnc4you
- ☑ alois.penzkofer@siemens.com

Neues Geschäftsfeld Highend-Smoker entdeckt

Wer das Grillen zum großen Erlebnis machen will, braucht einen Smoker – davon sind auch Andreas und Stefan Gießmann überzeugt. Allerdings waren die beiden Brüder mit den am Markt verfügbaren Geräten nicht zufrieden. Daher haben sie an mehreren Feierabenden ein eigenes Modell konstruiert, die erforderlichen Bauteile programmiert und schließlich auf der Sinumerik-gesteuerten Spinner U5 aus Edelstahl gefertigt. Der final montierte Smoker ist mit 150 Kilogramm kein Leichtgewicht, aber "er funktioniert genial", bekräftigen die Gießmanns. Inzwischen haben die Unternehmer mit ihrem hochwertigen Eigenbau-Smoker ein neues Geschäftsfeld entdeckt: Sie bauen den Highend-Smoker in kleiner Serie und bieten ihn zum Kauf an.



Mit der Produktion und dem Vertrieb des selbst entwickelten Highend-Smokers startet Gießmann ein neues Geschäftsfeld





Spielend einfach zum Unikat

Kodlin Motorcycle baut individuelle Motorräder auf Basis der Bikes der legendären US-Marke Harley Davidson. Hochwertige Technik und eine einfach bedienbare Steuerung sind hierzu notwendig – daher fiel die Wahl auf die Sinumerik 828D.

Es lässt sich nicht leugnen: Der Familie Kodlin liegen Motorräder im Blut. Bereits zum fünften Geburtstag schenkte Schmiedemeister Fred Kodlin seinem Sohn Len das erste Motocross-Bike. Die Frage, was der Sohn mal werden will, hat sich wohl nie ernsthaft gestellt. Heute führen Vater und Sohn gemeinsam die im hessischen Borken angesiedelte Motorrad-Schmiede Kodlin Motorcycle, die Fred Kodlin 1984 gegründet hat.

Das Unternehmen ist hochgradig spezialisiert: Vater, Sohn und zehn Mitarbeiter veredeln Motorräder der Marke Harley Davidson. Bis zu 50 Motorräder verlassen pro Jahr die Werkstatt und lassen die Herzen ihrer neuen Besitzer höher schlagen. Viele der Kunden wollen ihre Serienmaschinen einfach besser angepasst und optisch etwas individueller ausgestattet haben. Andere Kunden wünschen größere Umbauten wie etwa die bei Harley-Davidson-Fans beliebte, spektakulär anzuschauende Umrüstung auf besonders große Vorderräder.

Die absoluten Liebhaber aber wollen ihr Bike vollkommen individuell gestalten. "An Exklusivität sind diese Unikate nicht zu überbieten, denn in Design und Technik machen wir auch nahezu Unmögliches möglich", erläutert Junior-Chef Len Kodlin. Bei einigen dieser Modelle kommt nur noch der Motor mit seinem unverwechselbaren Sound von Harley Davidson – die übrige Maschine besteht aus von Kodlin komplett entwickelten und gefertigten Komponenten. Die Grenzen der Fantasie setzt dabei der Geldbeutel der Kunden: Bis zu 120.000 Euro zahlen Liebhaber



Len Kodlin für viele selbst entworfene Bauteile die CNC-Programme - hier ein Zierteil aus Aluminium

f 2 Dieses wird anschließend auf dem CNC-Bearbeitungszentrum PreMill VL 1000 von MMD Werkzeugmaschinen mit Sinumerik 828D bearbeitet. Mit einer 10-kW-Frässpindel lassen sich die Bauteile schnell und präzise zerspanen

3 Die gefrästen Zierelemente aus Aluminium geben den Kodlin-Bikes eine individuelle Note

für die Unikate. Und dann gibt es natürlich noch die technischen Zulassungsbeschränkungen (TÜV etc.).

Wer von Unikaten lebt, will keine Nachahmer

Um den Traum vom individuellen Motorrad wahr werden zu lassen, passen die nordhessischen Veredler nicht nur Teile an, sondern produzieren auch viele Einzelteile selbst. Individuell oder in Kleinstserien werden Varianten von Trittbrettern, Fußrastern, Blinkerhaltern, Luftfiltern, Motordeckeln, Griffen oder Spiegelarmen gefertigt. Sicherlich könnte die Fremdvergabe der Fertigung oft günstiger sein, aber für Kodlin ist das keine Option. Die Gründe erläutert Len Kodlin: "Wir leben vom Unikat. Die Gefahr, dass Plagiate auftauchen, ist einfach zu groß. Unsere Kunden zahlen für Einzigartigkeit und die bekommen sie bei uns.

Aus diesem Grund erledigen wir alles selbst – von der Blechbearbeitung über das Schweißen bis hin zum Fräsen, Drehen, Lackieren und Montieren."

Mit einer sehr hohen Fertigungstiefe beugt Kodlin Nachahmern und Wettbewerbern vor und schützt seine Wettbewerbsvorteile. Entsprechend viel investiert das Unternehmen in Fertigungs-Know-how und Maschinen. Kodlin hat sogar eine Welt-Herstellernummer. Mit dieser behördlichen Genehmigung ist Kodlin offiziell Hersteller, darf Motorräder bauen und zulassen.

Durchgängiger Prozess vom Design bis zur Maschine

Wer als kleiner, unabhängiger Spezial-Veredler im Wettbewerb bestehen will, braucht hochwertiges, technisches Equipment. Im Herzen der Fertigung steht bei Kodlin daher ein CNC-Bearbeitungszentrum PreMill VL 1000 von MMD Werkzeugmaschinen mit Sinumerik 828D-Steuerung. Len Kodlin, selbst ausgebildeter Feinmechaniker, erklärt, worauf es ihm und seinem Vater ankommt: "MMD war unglaublich kooperativ und hat uns mit der PreMill VL 1000 eine Maschine angeboten, die unsere Bedürfnisse optimal abdeckt. Das Preis-Leistungs-Verhältnis war gut und unsere zentrale Anforderung der einfachen Bedienbarkeit mit der Sinumerik 828D inklusive Operate-Benutzeroberfläche wurde bestens gelöst."

Die Anforderungen an Werkzeugmaschine und Steuerung sind hoch und vielfältig. Viele einfache Teile werden direkt an der Maschine programmiert. Für diese Prozessvariante ist es wichtig, dass die Werkstattprogrammierung ebenso einfach wie zuverlässig und leistungsstark ist. Jan Rosenkranz, Mechaniker im Kodlin-Team, nimmt kein Blatt vor den Mund: "Mit ShopMill geht das menügeführt extrem schnell und sicher." Und er lobt die komfortablen Einrichtefunktionen.

Ganz anders laufen die Fertigungsprozesse für die kreativen Teile mit ihren oft extrem komplexen Konturfräsaufgaben. Die Programme dafür erstellt der Juniorchef an einem externen CAD/CAM-Arbeitsplatz und überträgt sie dann per USB-Stick an die Maschine. So bleibt die Maschine produktiv und der Juniorchef hat abseits der Fertigung die nötige Ruhe, um Teile für seine spektakulären Designs zu entwerfen. Ist der Rohling eingespannt, geht es in allen Prozessvarianten dann sehr schnell. Mithilfe diverser Sinumerik-Zyklen lassen sich Werkstück und Werkzeug in kurzer Zeit einrichten, und schon kann die Bearbeitung auf der PreMill VL 1000 gestartet werden.

Als besonders angenehm hebt Len Kodlin die übersichtliche Ordnerstruktur von Sinumerik Operate hervor, die ähnlich aufgebaut ist wie an einem klassischen PC. Dabei können "sprechende" Namen für Programme wie zum Beispiel "Lenker1-Kunde3" mit bis zu 28 Zeichen vergeben werden. Das verbessert die Übersicht und einmal gefertigte Produkte lassen sich auch zu einem späteren Zeitpunkt klar zuordnen und gegebenenfalls wieder aufrufen.

Passend zum Fertigungsspektrum

Fertigungstechnisch bietet die PreMill VL 1000 alles, was für die Bike-Teile erforderlich ist. Pluspunkte sammelt die Maschine durch ihre Ständerbauweise, die sie sehr stabil und gut zugänglich macht. Die meisten Bauteile bewegen sich in Längenmaßen < 500 mm. Aber es gibt Ausnahmen wie die langen Gabelrohre. Mit Verfahrwegen in X = 1.020 mm, Y = 510 mm und Z = 560 mm und einem 1.200 x 500 mm langen Aufspanntisch deckt die Maschine dieses Spektrum komplett ab. Die 10-kW-Frässpindel bietet die Kraftreserven, um die meist aus Aluminium oder Stahl bestehenden Teile schnell und präzise zu zerspanen. Der Wechsler ist mit bis zu 30 Werkzeugen bestückbar und die Linearführungen in allen drei Achsen sorgen für hohe



»Unsere zentrale Anforderung der einfachen Bedienbarkeit mit der Sinumerik 828D inklusive Operate-Benutzeroberfläche wurde bestens gelöst.«

Len Kodlin (rechts im Bild), Mitinhaber von Kodlin Motorcycle

Präzision. So erreicht die PreMill VL 1000 laut Jens Bubenheim, Vertriebsberater bei MMD, eine Wiederholgenauigkeit von \pm 3 μ m und eine Positioniergenauigkeit von \pm 5 μ m. Die gewünschte Qualität ist demnach stets gewährleistet.

Qualitätspunkte lassen sich auch mit einem besonderen Feature der Sinumerik 828D sammeln: dem Technologiepaket Sinumerik MDynamics mit integrierter Bewegungsführung Advanced Surface. Der Ablauf des Programms kann damit zu jeder Zeit so ein- oder umgestellt werden, dass die Maschine ein optimales Verhältnis von Geschwindigkeit, Genauigkeit und Oberflächenqualität erzeugt. So beispielsweise beim Blinkerhalter: Hier ist die Fertigungsgenauigkeit von geringerer Bedeutung. Entsprechende Einstellungen in MDynamics und das aktivierte Advanced Surface sorgen dann dafür, dass die Maschine mit Fokus auf Oberflächenqualität und Fertigungsgeschwindigkeit arbeitet.

- → siemens.de/cnc4you
- ☑ ingo.bartsch@siemens.com



In den kommenden Jahren wird sich die Art zu arbeiten, Produkte zu entwickeln und Werkzeugmaschinen zu bedienen definitiv verändern. Im Mittelpunkt werden digitalisierte Fertigungsprozesse stehen. Was das für die Ausbildung im deutschen (Werkzeug-)Maschinenbau bedeutet, erklären Peter Bole und Andre Wilms von der VDW-Nachwuchsstiftung im Interview.

Herr Bole, Sie gelten als Vordenker im Bereich Ausbildung für die deutsche Werkzeugmaschinenbranche und waren 2009 einer der Hauptakteure bei der Gründung der VDW-Nachwuchsstiftung. Was waren Ihre Motive? Was treibt Sie persönlich an?

Peter Bole: Die Ausbildung lag mir schon immer am Herzen und ich war in meinem Berufsleben viele Jahre Ausbildungsverantwortlicher bei Gildemeister. In dieser Funktion habe ich branchenweit große Defizite gesehen. Noch Anfang der 2000er Jahre wurde oft an teilweise veralteten Maschinen und überholten Inhalten ausgebildet – sowohl an den



Mit modernen Online-Lernplattformen wird die Ausbildung in den Betrieben unterstützt

Hilf Dir selbst ...

Die Initiative der VDW-Nachwuchsstiftung ist ein Segen für unsere Industrie. Und es ist eine gute Nachricht, dass diese Arbeit künftig auf den gesamten deutschen Maschinenbau ausgeweitet wird.

Ignorieren – lamentieren – akzeptieren – agieren. Ob Mensch, Unternehmen oder Industrie – Veränderungsprozesse sind anstrengend. Und wer lang erfolgreich war, tut sich noch schwerer damit. Studien und Befragungen zeigen: Die neuen Herausforderungen von Vernetzung und Digitalisierung werden im Maschinenbau nur zögerlich angenommen. Ja, es gibt einige Unternehmen, die neue Produkte zeigen oder Prozesse implementieren, die in die richtige Richtung gehen. Aber der Großteil der Unternehmen ignoriert und lamentiert – gerade bei der Ausbildung und Talentsuche.

Die VDW-Nachwuchsstiftung ist schon weiter: Sie akzeptiert und agiert. Die Ausbildung muss auf die künftigen Herausforderungen ausgerichtet werden. Wenn wir top bleiben wollen, müssen wir die jungen Talente für die Arbeit im Maschinenbau begeistern. Lasst uns kritisch in unsere Lehrwerkstätten und Berufsschulen schauen. Nein, so "cool" und "hip" wie eine kleine "Softwarebude" werden sie nicht werden, aber deutlich digitaler, moderner und damit zugleich attraktiver und zukunftsgerechter sollten sie künftig sein.

berufsbildenden Schulen als auch in vielen Betrieben. Die Ausbilder vermittelten noch zu oft das, was sie selbst gelernt hatten. Beim Maschinenpark gab es einen enormen Investitionsstau. Eine Ausbildung an Computern und CNC-Maschinen fand noch nicht durchgängig statt. Folge davon war, dass die Auszubildenden auf Maschinen, Tätigkeiten und Prozesse vorbereitet wurden, die es in den Betrieben zukünftig nicht mehr geben würde. Es wurde am Bedarf vorbei ausgebildet – zum Schaden der

Unternehmen und zum Schaden der Auszubildenden. Hier galt es Verbesserungen anzustoßen.

Und Ihre Lösung war die VDW-Nachwuchsstiftung? Warum?

Peter Bole: Zuerst wollte ich Projekte zur Verbesserung der Ausbildung starten. Aber sehr schnell wurde mir klar, dass es einen institutionellen Rahmen, eine Organisation braucht, damit sich die Verbesserungen nachhaltig und in möglichst vielen Betrieben und Schulen durchsetzen können. Projekte würden nur lokale Strohfeuer entfachen. Außerdem war mir bewusst, dass für Verbesserungen an den berufsbildenden Schulen die Länder und Ministerien ins Boot geholt werden müssen.

So entstand die Idee für eine Nachwuchsstiftung, die vom Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken getragen und aktiv von den großen Mitgliedsunternehmen wie Siemens unterstützt wird. 2009 haben wir dann die Stiftung gegründet und uns an die Arbeit gemacht. Im Fokus stand die Modernisierung der Ausbildung, indem wir Multiplikatoren an Schulen und in Betrieben beraten und fortbilden und ihnen für ihre Arbeit neue, aktuelle Materialien und Inhalte zur Verfügung stellen.

Herr Wilms, Sie sind kaufmännischer Leiter der VDW-Nachwuchsstiftung. Modernisierung der Ausbildung: Wie läuft das konkret? Wie sieht Ihre Arbeit aus?

Andre Wilms: Unsere Arbeit hat drei Hauptstoßrichtungen: Um dem Fachkräftemangel in unserer Industrie zu begegnen, stellen wir zum einen Schülern und Lehrern an allgemeinbildenden Schulen aktuelle Informationen zur Ausbildung und zu den spannenden Berufsbildern bereit. Das zweite Arbeitsfeld ist die Beratung und Qualifizierung der Multiplikatoren in der beruflichen Bildung. Außerdem konzipieren und erstellen wir gemeinsam mit Schulen und Betrieben moderne Ausbildungsmaterialien und -angebote.

Wie groß der Bedarf ist, zeigt der Zuspruch, den unsere Angebote in den nur knapp sieben Jahren seit der Gründung erfahren haben. Wir haben auf Messen seither mit über 110.000 Ausbildungsinteressierten gesprochen, verzeichnen mehr als 5.500 Teilnahmen von Multiplikatoren an unseren Qualifizierungsangeboten und können inzwischen ein umfangreiches Portfolio an Lehrmedien bieten – bis hin zum E-Learning am Tablet oder via Wissens- und Kommunikationsplattformen. Es gibt noch viel zu tun, aber wir haben gemeinsam mit den Ländern, Ministerien, Schulen und Betrieben viele Fortschritte erzielt.

Große Bereiche der Ausbildung für den Werkzeugmaschinenbau sind entstaubt, die Ausbildung an Schulen und in den Betrieben ist heute deutlich zeitgemäßer und attraktiver als vor der Gründung der VDW-Nachwuchsstiftung. Das gilt es weiter auszubauen.

Können Sie uns Beispiele für konkrete Projekte und Initiativen nennen?

Andre Wilms: Ein gutes Beispiel ist unsere Zusatzqualifikation für digitale Fertigungsprozesse. Kursinhalte und-materialien haben wir im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung konzipiert. Auszubildende erwerben damit in 200 Stunden eine attraktive Zusatzqualifikation im Bereich Digitalisierung – und sollen IHK-zertifiziert werden. Nach dem erfolgreichen Pilotstart ist unser Ziel, diese im Anschluss an die Pilotphase bundesweit auszurollen.

Ein weiteres interessantes Projekt ist unsere Online-Plattform MLS (Mobile Learning in Smart Factories). Hier können sich Auszubildende zum Beispiel über die Plattform Lerninhalte abrufen, wenn sie Aufgaben an CNC-Maschinen lösen sollen. Als drittes Arbeitsbeispiel kann unsere Initiative für einen neuen Ausbildungsberuf dienen: Der Beruf des Produktionstechnologen soll den Betrieben die Kompetenzen bereitstellen, die es für die Entwicklung und Implementierung von digitalen Prozessketten in der Produktion braucht. Hier sehen wir einen enormen Bedarf.

Herr Bole, Sie wollen die VDW-Nachwuchsstiftung erweitern. Was steckt dahinter und wie wird das konkret aussehen?

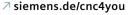
Peter Bole: Ja, auch organisatorisch kommen wir voran. Die VDW-Nachwuchsstiftung wird bisher vorrangig von den 114 Werkzeugmaschinenbau-Unternehmen getragen, die im VDW organisiert sind. Doch die Ausbildungen findet ja meist in den Betrieben statt, die Werkzeugmaschinen einsetzen, also im allgemeinen Maschinenbau. Daher wird die VDW-Nachwuchsstiftung in diesem Jahr durch die Kooperation mit dem VDMA zur Nachwuchs-

stiftung Maschinenbau. Dann können wir für 3.200 VDMA-Mitgliedsunternehmen sprechen und arbeiten. Das wird unsere Möglichkeiten und unseren Einfluss auf die Ausbildung nochmals deutlich erweitern.

Ich merke schon, Sie sehen noch viele Aufgaben vor sich. Herr Bole, sind Sie zufrieden mit dem Erreichten? Welchen Herausforderungen wollen Sie mit der neuen Struktur begegnen?

Peter Bole: Wir haben in wenigen Jahren extrem viel erreicht, das macht mich natürlich auch stolz. Aber das Optimum im Bereich Ausbildung ist nun mal ein bewegliches Ziel. Der gesamte deutsche Maschinenbau befindet sich in einem radikalen Umbruch, das Innovationstempo beschleunigt sich. Vernetzung und Digitalisierung werden die Arbeit in den produzierenden Unternehmen massiv verändern. Eine wachsende Zahl von Unternehmen nimmt diesen Wandel jetzt an und treibt die Modernisierung und Digitalisierung voran. Das muss auch für die Ausbildung gelten.

Von der Politik ist kaum Hilfe zu erwarten, weil in den Schulen viele andere Probleme zu lösen sind und das Geld vermeintlich oder tatsächlich knapp ist. Der deutsche Maschinenbau muss sich mehr anstrengen – sonst wandert die sowieso schon zu geringe Zahl von Absolventen der MINT-Fächer in andere Branchen ab. Auch unsere Branche muss "digitale Top-Talente" unter den Abgängern gezielt ansprechen. Allein schon aus dem Grund, weil Vernetzung und Digitalisierung von Maschinen, Anlagen und Fertigungsprozessen anspruchsvolle und interessante Tätigkeiten bieten. Bei den Inhalten müssen die Ausbilder mehr mit den Planern reden: Wie sieht die Produktion in fünf bis zehn Jahren aus? Welche Kompetenzen werden dann gebraucht? Darauf muss die Ausbildung schnellstmöglich ausgerichtet werden - und deshalb bin ich froh, dass wir für diese große Aufgabe jetzt besser aufgestellt sind.



☑ karsten.schwarz@siemens.com



»Der gesamte
deutsche Maschinenbau befindet sich
in einem radikalen
Umbruch, das
Innovationstempo
beschleunigt sich.
Vernetzung und
Digitalisierung
werden die Arbeit
in den produzierenden Unternehmen
massiv verändern.«

Peter Bole, Leiter der VDW-Nachwuchsstiftung

Durchgängig digitale Fertigung

Im Rahmen einer Schulungspartnerschaft mit Siemens bildet der Umwelt-Campus Birkenfeld angehende Ingenieure für die Fertigung an Werkzeugmaschinen aus – und dies sowohl in der Theorie als auch in der Praxis.

Werkstatterfahrene NC-Programmierer kennen die Problematik: Viele Bauteile werden am CAD-System ohne Rücksicht auf Eigenheiten und Beschränkungen von Produktionsmaschinen konstruiert. Die Folgen sind Qualitätsmängel, höhere Kosten und aufwendige Überarbeitungen. Die angehenden Ingenieure der Hochschule Trier lernen die Grenzen des praktisch Machbaren zu verstehen und bereits im Designprozess zu berücksichtigen. Sie müssen ihre Entwürfe in Zusammenarbeit mit erfahrenen Werkstattmeistern und Technikern konkret fertigen. Dafür stellt ihnen die Hochschule hochwertige Fertigungseinrichtungen vom 3D-Drucker bis hin zum kompletten Bearbeitungszentrum zur Verfügung.

Zertifikat für erfolgreiche CNC-Schulung

Das erforderliche NC-Programmierwissen eignen sich die Studenten dank einer Schulungspartnerschaft an, die Dekan Dr.-Ing. Peter Gutheil mit Siemens vereinbart hat. Seinen Studenten stehen Sinutrain-Lizenzen zur Verfügung, um die Benutzeroberfläche der CNC Sinumerik 840D sl auf ihren PCs abzubilden.

Wie gut das funktioniert, schildert Lehrkraft Stefan Hirsch: "Der optische Aufbau von Sinutrain am PC ist nahezu identisch mit der Darstellung am Bedienerterminal. Nur werden die Befehle per Maus und Tastatur ausgelöst statt mit den Softtouch-Tasten der Bediensteuertafel." Über ihre erfolgreich absolvierte CNC-Schulung erhalten die Studenten von Stefan Hirsch und Werkstattmeister Christian Seibert ein Zertifikat. Dafür haben die beiden im Technischen Anwenderzentrum von Siemens in Erlangen die "Train the Trainer"-Ausbildung absolviert.

Werkstattprogrammierung am PC lernen

Der Einstieg in die Programmierschulung erfolgt mit programGuide, also klassischer G-Code-Sprache. Stefan Hirsch erklärt: "Meine Studenten müssen lernen, wie eine NC funktioniert und in welcher Form sie Befehle an die



Werkzeugmaschine weitergibt. Wenn das angekommen ist, zeige ich ihnen gerne, wie sie sich die Arbeit mit der grafischen Schrittkettenprogrammierung ShopTurn und ShopMill erleichtern können. Dann sind die jungen Männer und Frauen jedes Mal begeistert, wenn wir doppelt oder dreimal so schnell zum richtigen NC-Programm kommen."

Die Programme werden in einer Sinutrain-Simulation geprüft, etwaige Fehler müssen die Studenten ausmerzen. Läuft das Programm in der virtuellen Welt reibungslos, kann es auf dem realen Bearbeitungszentrum eingefahren werden – step-by-step.

Durchgängig digitaler Fertigungsprozess

Gleichzeitig lernen die Studenten die Entwicklung von komplexen Bauteilen an CAD/CAM-Systemen. Um ihnen in Prüfungszeiten genügend Kapazitäten bieten zu können, stellt der Umwelt-Campus insgesamt 507 sogenannte Floating-Lizenzen des Highend-CAD/CAM-Systems Siemens NX zur Verfügung. Schon bei den Praktika zahlt sich das aus, wie Peter Gutheil erklärt: "Zum einen ist die Verbreitung von NX enorm. Zahlreiche Partnerunternehmen, bei denen unsere Studenten Praxissemester absolvieren oder ihre Bachelor-Arbeiten schreiben, arbeiten damit und sind hocherfreut, dass wir auf derselben Basis CAD/CAM unterrichten."

Virtuelles Abbild des Bearbeitungszentrums

Große Stärke von Siemens NX ist die einzigartige Fertigungssimulation. Die Zerspanung wird dank des integrierten virtuellen NC-Kernels (VNCK) realistisch am Bildschirm dargestellt. Mit der schnell ablaufenden Simulation lernen die Ingenieure die Fertigungszeit zu berechnen, um späteren Arbeitgebern die Kalkulation und Angebotserstellung zu erleichtern. Voraussetzung dafür ist, dass das in der jeweiligen Werkstatt eingesetzte Bearbeitungszentrum als virtuelle Maschine im CAM-System hinterlegt ist. Dann sind Simulation und echter Fertigungsablauf annähernd identisch und Maschinenraum sowie Benutzerterminal der jeweiligen Maschine werden realitätsgetreu dargestellt. Erstellte Programme können auf die reale Maschine übertragen und diese mit Werkzeugen und Rohlingen bestückt werden – ein Einfahren wird überflüssig.

Viele Hersteller stellen virtuelle Maschinenabbilder für Siemens NX zu Verfügung. Liegt keines vor, lässt sich dieses in Siemens NX generieren. Dies hat am Umwelt-Campus Birkenfeld der Student Frederick Thull im Rahmen einer ausgezeichneten Bachelor-Arbeit für das in der Werkstatt befindliche Drehzentrum Spinner TC 600 (mit Sinumerik 840D sl) umgesetzt. Diese virtuelle Abbildung der modernen Drehmaschine steht nun allen Studenten für die dreidimensionale 1:1-Simulation ihrer Bauteilprogramme zur Verfügung.

- → siemens.de/cnc4you
- ☑ alois.penzkofer@siemens.com





Digitalisierung erfordert Ausbildung

Die Digitalisierung verändert Arbeitswelten und Berufsbilder. Mit dem Siemens-Ausbildungspaket für die CNC-Ausbildung können Auszubildende und Studierende auf die zukünftigen Anforderungen im Beruf zielgerichtet vorbereitet werden.

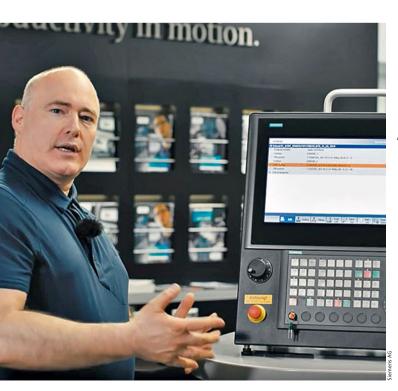
Das Ausbildungspaket ist an Bedürfnisse von Berufs- und Hochschulen angepasst. Es beinhaltet die steuerungsidentische Software Sinutrain, die als Offline-Programmierplatz benutzt werden kann, sowie NX-Academic Bundle (CAD- und CAM-Modul). Die virtuelle Maschine rundet das Ganze ab.

Mehr über das Ausbildungspaket erfahren Sie im neuen Video:

→ bit.ly/2kTWnz4



Anwendungstechnik leicht erklärt



In der neuen Videoreihe "Sinumerik live" erklären wir Ihnen Anwendungstechnik leicht und verständlich. Anhand von Theorie und Praxisbeispielen werden Sie in den produktiven und fachgerechten Einsatz der Sinumerik Steuerungsfunktionen eingeführt. Wir starten mit dem Thema

"DXF-Anwendung: Schneller von der Zeichnung zum Bauteil – Möglichkeiten und Grenzen."

Was ist DXF? Wozu wird der sogenannte DXF-Reader benötigt und wie funktioniert das Tool?

Erfahren Sie, wie Sie die gewünschte Arbeitsansicht eines dreidimensionalen Solid-Körpers erhalten, erstellte Daten direkt in die Sinumerik einlesen oder einzelne Konturen für die Fräsung auswählen. Hier geht es zum Video:

→ bit.ly/2pXZiWE

Das Video finden Sie natürlich auch bei den Videos und Tutorials unter siemens.de/cnc4you:

¬ sie.ag/2kZOwvV

Neue Werkstücke



Unsere Sammlung an CNC-Werkstücken zum Nachfertigen wächst. Neu hinzugekommen sind Schachfiguren sowie eine Tischuhr mit integriertem Stiftehalter.

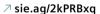
Sie wollen gleich loslegen? Unter www.siemens.de/cnc4you – CNC-Werkstücke finden Sie alle Vorlagen inklusive Fertigungsbeschreibungen:

∠ sie.ag/2o4Ajji



Poster: Zyklen und NC-Befehle

Die wichtigsten Sinumerik-Zyklen und NC-Befehle auf einen Blick finden Sie in unserer neuen Posterreihe. Anhand einfacher Zeichnungen sind die Befehle kurz dargestellt. Ob Zyklen, Messen, 5-Achs-Bearbeitung oder Grundlagen – zu jedem dieser Themen gibt es ein extra Poster als PDF. Eine Übersicht der Funktionen für den Bildschirmhintergrund steht als Wallpaper zum Download bereit. Sie finden die Daten im CNC4you-Portal bei den CNC Downloads unter Sinumerik Dokumentation:





Termine

CNClive4you mit neuen Terminen und Themen. Gleich informieren im CNC4you-Portal unter Termine. Dort finden Sie auch eine Übersicht über weitere Messetermine und Schulungsangebote.

Moulding Expo 30. Mai – 06. Juni 2017 Stuttgart, Deutschland

EMO 18. – 23. September 2017 Hannover, Deutschland

Mit CNC4you bleiben Sie auf dem Laufenden

Informieren Sie sich auf siemens.de/cnc4you über aktuelle Veranstaltungen oder laden Sie die Fertigungsbeschreibungen der neuesten Werkstücke herunter.
Abonnieren Sie unser Infomailing, um keine News mehr zu verpassen: siemens.de/cnc4you-infomailing
Sie wollen CNC4you auch unterwegs lesen? Dann ist die CNC4you-App das Richtige für Sie: siemens.de/cnc4you-app

Herausgeber © Siemens AG 2017

Digital Factory Gleiwitzer Straße 555 90475 Nürnberg, Deutschland

Weitere Informationen finden Sie unter siemens.de/cnc4you siemens.de/sinumerik

Kontakt:

kontakt.cnc4you.i@siemens.com

Artikel-Nr.: E20001-A1970-P610 Gedruckt in Deutschland

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument 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 Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.

ShopMill, ShopTurn, SINUMERIK, SinuTrain sind eingetragene Marken der Siemens AG. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig. Alle anderen Bezeichnungen in diesem Dokument können Marken sein, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers verletzen kann.