

CNC4you

Das Magazin für die Werkstatt

4. Jahrgang, Februar 1/2010

SIEMENS

Sinumerik MDynamics im Einsatz für die
Zahnimplantatherstellung

Serienfertigung von individuellen Teilen



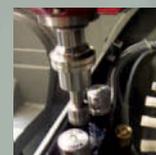
Aus dem Heft:



Von der Planung
zum Produkt

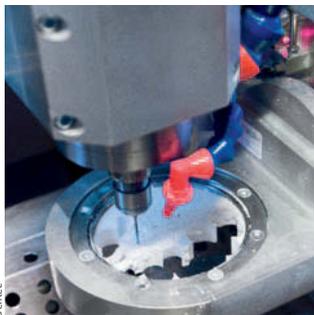


Oberflächen
wie poliert



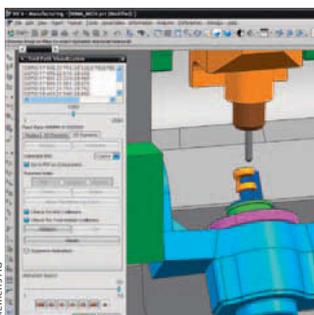
Berührungslose
Werkzeugmessung

www.siemens.de/cnc4you



4

Moderne Zahnimplantatfertigung mit Ultrasonic-Technologie und Sinumerik 840D sl



7

Für die Herstellung medizintechnischer Teile bietet Siemens Lösungen für die gesamte Verfahrenskette



12

Langdrehen mit Sinumerik: Die Fa. Servay fertigt Spezialteile für verschiedene Branchen



10

Spiegelglatte Knieimplantate mit Sinumerik 840D sl und Sinumerik MDynamics in einem Arbeitsgang gefräst

3 EDITORIAL

MEDIZINTECHNIK

4 Serienfertigung von individuellen Teilen

Sinumerik MDynamics im Einsatz für die Zahnimplantatherstellung

7 Von der Planung zum Produkt

Durchgängige Prozesskette für die Medizintechnik

AUS DER PRAXIS

10 Oberflächen wie poliert

Fräsen eines Knieimplantats in einem Arbeitsgang

12 Spezialteile für die Medizintechnik

Lohnfertiger setzt beim Langdrehen auf Sinumerik

PARTNER

14 Qualität ist Trumpf

Zerspanungswerkzeuge für hochwertige Implantate

15 Berührungslose

Werkzeugmessung

Werkzeuge unter realen Bedingungen messen

NEWS

16 SinuTrain-Jubiläum / Zertifizierter

Trainer / Trainingspartnerschaft / VDW-Nachwuchsstiftung

SINUMERIK 828D-CORNER

18 Easy Message

Weniger Stillstand – mehr Output

COMIC

19 Starkes Stück

IMPRESSUM CNC4you 1_2010

Herausgeber
Siemens Aktiengesellschaft,
Gleitwitzer Str. 555,
90475 Nürnberg

Division Drive Technologies
CEO Klaus Helmrich

Presserechtliche Verantwortung
Arno Hoier
Verantwortlich für den fachlichen Inhalt
Bernd Heuchemer

Redaktionsbeirat
Ivonne Luthardt

Verlag
Publicis Publishing,
Part of Publicis Pro
Postfach 32 40, 91050 Erlangen
Tel.: (0 91 31) 91 92-5 01
Fax: (0 91 31) 91 92-5 94
publishing-magazines@publicis.de

Redaktion:
Gabi Stadlbauer

Layout:
Jürgen Streitenberger
C.v.D., Schlussredaktion:
Sabine Zingelmann
DTP: Mario Wilms
Jobnummer 002800 24694
Druck: Wunsch Offset-Druck GmbH,
Neumarkt/Opf.
Auflage: 21.500
© 2010 by Siemens
Aktiengesellschaft
München und Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

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

Die folgenden Produkte sind eingetragene Marken der Siemens AG:

ShopMill, ShopTurn, SINUMERIK, SinuTrain, SINUMERIK solution line, SINUMERIK MDynamics, SINUMERIK Operate

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

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

Best.-Nr.: E20001-A1090-P610

Liebe Leserin, lieber Leser,

für die Anwender von Werkzeugmaschinen zeigt Siemens auf der METAV jede Menge Neuheiten rund um die CNC-Systemplattform Sinumerik. Im Mittelpunkt steht diesmal die **Medizintechnik**, die sich zu einem immer wichtigeren Markt für die Branche entwickelt.

Siemens bietet für diesen Bereich **Lösungen über die gesamte Prozesskette**. Und das nicht nur für „klassische“ Anwendungen, wie die Fertigung von komplexen Hüft-, Knie- oder Dentalimplantaten, sondern auch für Werkstattanwendungen, wie beispielsweise die Herstellung von Operationsinstrumenten in hoher Stückzahl.



Mit unseren **CNCs Sinumerik 828D und 840D sl** sind Sie bestens gerüstet, um anspruchsvolle medizintechnische Produkte nicht nur hochpräzise, sondern auch effizient zu fertigen. Dazu tragen auch die optimale Arbeitsvorbereitung mit dem **abgestimmten CAD/CAM-System NX** sowie die Betreuung durch unser kompetentes Support-Team während des gesamten Prozesses bei.

Eine optimale Fertigung benötigt aber nicht nur die richtige Steuerung. Auch die Maschine, das Werkzeug und die Messtechnik müssen stimmen. Auf der **METAV-Sonderschau „Metal meets Medical“** zeigen wir Ihnen mit Partnern aus diesem Bereich unsere gemeinsame Fertigungskompetenz für die Medizintechnik.

Informieren Sie sich in diesem Heft über unsere umfassenden Lösungen für die Medizintechnik mit interessanten Beispielen aus der Praxis.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

A handwritten signature in black ink, which reads "Karsten Schwarz". The signature is written in a cursive, flowing style.

Karsten Schwarz,
Leiter Anwendungstechnik TAC Erlangen

Sinumerik MDynamics im Einsatz für die Zahnimplantatherstellung

Serienfertigung von individuellen Teilen

Die Fertigung dentaler Applikationen erfordert ein Höchstmaß an Präzision und Prozesssicherheit. Mit hochpräziser Ultrasonic-Technologie von DMG, der innovativen Sinumerik 840D sl und einem speziell entwickelten CAD/CAM-System hat sich die Südtiroler Firma denttec als Innovationsführer auf dem Markt für Zahnersatz etabliert.

> Strahlend schöne Zähne – ein Wunschtraum wohl vieler Menschen. Wurden früher Implantate und Brücken überwiegend aus Metall gefertigt, sind heute hochfeste Kunststoffe und Keramiken wie Zirkonium auf dem Vormarsch. Die vollkeramischen Zirkonkronen sind ästhetisch, stabil, gut verträglich und gelten daher als die beste Lösung. Dieser Werkstoff verlangt allerdings nach einem hohen Technisierungsgrad der Bearbeitung.

Präpariert für die Zahntechnik der Zukunft

Eine Herausforderung, der sich Andreas Geier gerne stellte. Als der Zahntechniker 1991 im Südtiroler Ort Gargazon die denttec KG gründete, setzte er – wie damals üblich – Presskeramik und manuelle Zahntechnik ein. Zu dieser Zeit begeisterten ihn bereits neue Materialien und Verfahren und er hatte die Vision einer industriellen Fertigung in der Zahntechnik vor Augen, um Zirkon-

kronen passgenauer und dabei kostengünstig, schnell und flexibel produzieren zu können. „Bei aller Hochachtung für die auch handwerkliche Kompetenz von ausgebildeten Zahntechnikern ist der Trend zur maschinellen Fertigung nicht mehr aufzuhalten“, ist Andreas Geier überzeugt.

Nun fehlte ihm nur noch die passende CAD/CAM-Technik, die es gerade für den dentaltechnischen Bereich noch nicht gab. Die Lösung fand der Firmeninhaber in einer Zusammenarbeit mit dem

Der Weg zum perfekten Zahnersatz beginnt am Rechner: Andreas Geier vertraut auf sein spezielles CAD/CAM-System



Fraunhofer Institut Darmstadt entwickelten Prozesskette, in die sein gesamtes Know-how der Zahntechnik eingeflossen ist, sowie dem CAM-System hyperDent von OpenMind. Damit verfügt er über eine perfekt zugeschnittene Konstruktionssoftware, die es ihm ermöglicht, den Input vieler Zahnarztpraxen schnell und hoch qualitativ zu verarbeiten. Laut Geier wird es zukünftig in der Zahnbehandlung passé sein, einen Abdruck des Kiefers zu nehmen, daraus ein Kiefermodell zu erstellen und dieses einzuscannen. Stattdessen wird die via Oralscanner eingescannte individuelle Patientensituation direkt über die CAD-CAM-Kette an die Werkzeugmaschine übertragen. Mit seiner Prozesskette ist der Zahntechniker auf diesen Trend vorbereitet und sieht mit dem richtigen Equipment der individuellen Serienfertigung von Zähnen keine Grenzen gesetzt.

Moderne Maschine mit passender Steuerung ...

Um die individuellen Zahnformen in der benötigten Qualität und Geschwindigkeit herauszuarbeiten, hat sich der Unternehmer eine 5-Achs-Simultanfräsmaschine ULTRASONIC 20 linear von DMG mit Sinumerik 840D sl ange-



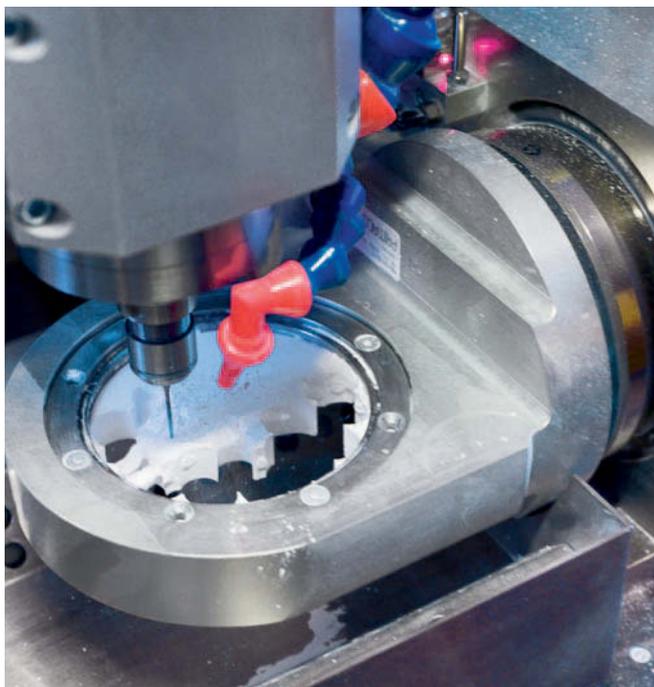
„Zukünftig wird es in der Zahnbehandlung passé sein, einen Abdruck des Kiefers zu nehmen, daraus ein Kiefermodell zu erstellen und dieses einzuscannen.“

Andreas Geier

schaft. Die Ultrasonic-Technologie ermöglicht es, durch die kinematische Überlagerung von Rotation und Oszillation am Diamantwerkzeug schwer zu zerspanende Hochleistungswerkstoffe wirtschaftlich in höchster Qualität zu bearbeiten. Dabei können Oberflächenqualitäten von $Ra < 0,2$ Mikrometer erzielt werden.

Perfekte Ergänzung dafür ist die Sinumerik 840D sl, die mit bedienerfreundlichen Features optimal auf die Fertigung zahnmedizinischer Teile abgestimmt ist. Sie zeichnet sich durch große Flexibilität, höchste Dynamik und Präzision sowie ihre schnelle und einfache Bedienbarkeit durch ihre intuitive Bedienoberfläche Sinumerik Operate >>

Mit hochmoderner Ultrasonic-Fräsmaschine und neuester Sinumerik Steuerungstechnik lassen sich passgenaue Implantate für alle Anforderungen fertigen



>> aus. So kann der Zahntechniker seine Kompetenz schnell und einfach verständlich mit der CNC-Technik verbinden.

... für perfekte Ergebnisse

Vor der Bearbeitung müssen die Daten auf die Steuerung übertragen werden. Hier bietet die Sinumerik 840D sl mit Sinumerik MDynamics den Komfort eines modernen PCs, wie USB-Stick, Vernetzung in einem Netzwerk, Abarbeiten von der integrierten Festplatte oder einer Speicherkarte und Internetfähigkeit. Zudem ähnelt die interne Datenverwaltung mit ihrer Directory-Struktur der Bedienung eines Standard-PCs und erleichtert so dem Zahntechniker die ersten Schritte. Das Einrichten des Werkstücks wird durch eine Vielfalt an Messfunktionen erleichtert und mittels grafischer Unterstützung durch animierte Elemente anschaulich und übersichtlich dargestellt.

Gerade in der Medizin- und Dentaltechnik sind beste Fräsergebnisse mit perfekter Oberflächengüte, Präzision, Qualität und nicht zuletzt mit höherer Geschwindigkeit gefragt. Und dies bei einfachster Bedienbarkeit und einer durchgängigen Prozesskette. Sinumerik MDynamics gewährleistet eine perfekte Oberflächengüte durch die innovierte Bewegungsführung Advanced Surface und einen optimierten NC-Daten-Kompressor sowie eine schnelle Anpassung an Werkstück, Werkzeug und Programmhandling.

Praktisch ist auch, dass wichtige werkstückbezogene Daten gespeichert und in einem Schritt zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen werden können. So kann ein spezielles Werkstück ohne Mühe noch einmal gefertigt werden, indem sich Änderungen des Patienten bzw. der Praxis nach der Bearbeitung im CAD/CAM schnell auf der Maschine umsetzen lassen.

Zukunftsmarkt Lohnfertigung

Als technologischer Vorreiter hat denttec die Zeichen der Zeit erkannt und bearbeitet neben Aufträgen des eigenen Kundenstammes auch Aufträge anderer Zahnlabore in Lohnarbeit. Dabei geht das Dienstleistungsangebot weit über das eigentliche Fräsen des Zahnersatzes hinaus und umfasst die gesamte Prozesskette einschließlich logistischer und buchhalterischer Leistung. So können

sich die Auftraggeber auf ihre Kernkompetenzen bei Beratung, Modellierung und Finishing des Zahnersatzes konzentrieren.

Die Nachfrage nach diesen Dienstleistungen ist so groß, dass mittlerweile auch die ULTRASONIC 20 linear an die Grenzen ihrer Kapazität gestoßen ist. Mit der ULTRASONIC 10 von DMG hat

sich denttec jüngst eine Maschine zugelegt, die speziell auf die Anforderungen des Dentalmarktes ausgerichtet ist. Die höchst kompakte 5-Achs-Präzisionsmaschine eignet sich besonders für den Einsatz in kleineren Dentallaboren, denn sie hat lediglich zwei Quadratmeter Grundfläche und passt durch jede Zimmertür.

Technik im Detail

Sinumerik Operate

Die neue Bedienoberfläche Sinumerik Operate ist übersichtlich, intuitiv bedienbar und mit einer Vielzahl an neuen, leistungsstarken Funktionen ausgestattet. Dies ermöglicht die Verbindung von Arbeitsschritt- und Hochsprachenprogrammierung unter einer Systemoberfläche – und damit eine sehr rasche, rationelle und intuitive NC-Programmierung und Arbeitsvorbereitung. Intelligente Funktionen unterstützen den Bediener in einfachster Art und Weise bei der täglichen Arbeit. Nutzerorientiert ist auch die Darstellung im modernen Windows-Style. In Bezug auf grafische Unterstützung setzt die neue Bedienoberfläche Maßstäbe in der Usability, denn die Funktion Animated Elements gibt vorausschauend jeden Bearbeitungsschritt als grafisch animierte Simulation wieder.

CAD-CAM-System hyperDent

Das offene und hoch automatisierte Programmiersystem hyperDent von OpenMind orientiert sich an den Abläufen in Dentallaboren und ermöglicht das digitale, passgenaue Fertigen von Zahnersatz. 3D-Bearbeitungsstrategien, Strategien für das angestellte Fräsen sowie die 5-Achs-Simultanbearbeitung erlauben sogar die Herstellung vollanatomischer Kronen und Brücken in hoher Qualität. Wurden Maschine und Halter festgelegt, das Rohteil geladen und das Objekt mit einem Klick platziert, kann es losgehen. Die Objekte können zur Minimierung der erforderlichen Rohteilhöhe gekippt werden. Nach der automatischen Erkennung der Präparationsgrenzen lässt sich die Bearbeitungsstrategie per Mausklick zuweisen. Konnektoren können sowohl automatisch wie auch manuell gesetzt und die Sinterpins mit einem Mausklick platziert werden. Die Berechnung der Werkzeugwege erfolgt dann automatisch. hyperDent integriert die Bearbeitungsstrategien der international erfolgreichen CAM-Software hyperMill, die in innovativen Industrien wie der Luft- und Raumfahrt, der Formel 1 und der Medizintechnik eingesetzt wird.

Ultrasonic-Technologie

Via Induktion wird die Ultraschall-Hochfrequenz von der Spindel auf die Werkzeugaufnahme berührungslos übertragen. Dabei wird eine zusätzliche oszillierende Bewegungskinematik am Werkzeug generiert, welche die eigentliche Rotation überlagert. Das Diamantwerkzeug pulsiert je nach HSK-Aktorvariante 20.000 bis 50.000 Mal pro Sekunde, wobei das Diamantkorn ins Material dringt und kleinste Partikel aus dem Werkstück trägt. Die Verringerung der Prozesskräfte ermöglicht die Fertigung von dünnen Stegen sowie längere Werkzeugstandzeiten und reduziert Mikrorisse im Material. Durch die Integration des Ultrasonic-HSK-Aktorsystems lassen sich Ultrasonic-Hartbearbeitung und HSC-Fräsen auf einer Maschine kombinieren, wodurch ein großes Materialspektrum von weichen bis hin zu Advanced Materials auf einer Maschine bearbeitet werden kann.

Mehr zum Thema > www.siemens.de/cnc4you

Kontakt > sabine.fietz@siemens.com



Durchgängige Prozesskette für die Medizintechnik

Von der Planung zum Produkt

Medizintechnik zählt zu den Wachstumsbranchen der heutigen Zeit. Das liegt nicht zuletzt an der steigenden Nachfrage nach Implantaten wie Hüft- und Kniegelenken, Wirbelsäulenelementen, Schulter- und Ellbogengelenken oder Zahnbrücken. Damit Hersteller die hohen Anforderungen an die Produktivität und Qualität der medizintechnischen Produkte erfüllen können, bietet Siemens Lösungen über die gesamte Verfahrenskette.

> Obwohl sich der Markt für medizinische Geräte und Produkte sehr positiv entwickelt, ist auch hier der Kostendruck spürbar. Es gilt deshalb, alle Prozesse zu optimieren und die Bearbeitung der überwiegend hochwertigen Werkstoffe wie Keramik, Titan oder anderer rostfreier Stähle effizient zu gestalten. Hersteller von Medizintechnikprodukten

müssen aber auch Regularien erfüllen, die ihnen vom Gesetzgeber auferlegt wurden (siehe Interview S. 8). Deshalb setzen sie auf eine flexible Technik, die es ihnen erlaubt, schnell auf veränderte Anforderungen zu reagieren. Siemens bietet dafür eine durchgängige und hochmoderne Prozesskette. Durch die optimale Integration aller Bestandteile der Verfahrenskette wird die dynamische

Herstellung von Implantaten und Instrumenten über den gesamten Fertigungsprozess sichergestellt.

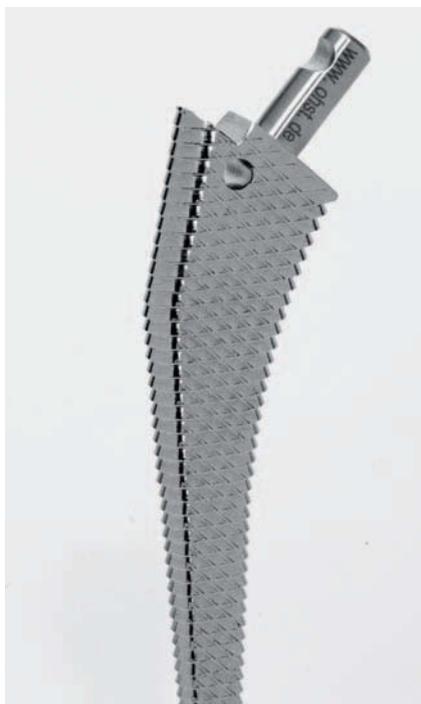
Mit optimaler Vorarbeit zum perfekten Ergebnis

Eine effiziente Fertigung beginnt mit der Arbeitsvorbereitung. Die Datenerfassung mithilfe von bildgebenden Verfahren wie etwa der Computertomogra- >>

>> phie (CT) liefert erste Informationen für die Modellierung des anzufertigenden Implantats. Diese Daten können als Ausgangsbasis in das CAD-System NX CAD von Siemens PLM übernommen werden. Für die Modellierung des Werkstücks ist daher keine aufwändige Filigrankonstruktion notwendig. Anschließend erfolgt die Übernahme in NX CAM, wobei der CAM-Designer die für die Fertigung relevanten Parameter ergänzt. Im nächsten Schritt erzeugt das CAM-System das CNC-Programm und die Werkzeugliste. Ein wesentlicher Vorteil von NX CAM ist die Bearbeitungssimulation, die das Verhalten der Steuerung simuliert und somit eine Prozesssicherheit auf höchster Stufe gewährleistet. Anschließend wird das validierte Programm per Netzwerkverbindung oder über das Werkzeuginformations- und DNC-System von Siemens auf die Maschine übertragen.

Für jeden Bedarf die richtige Steuerung

Neben großen Serien besteht in der Medizintechnik auch eine hohe Nachfrage



Neben Implantaten werden auch medizintechnische Instrumente wie zum Beispiel Reibahlen mit Sinumerik-CNCs gefertigt

nach kleinen Serien und Einzelteilen. Siemens bietet mit Sinumerik die passende Steuerung – für die Einzelteilfertigung ebenso wie für große Losgrößen. Die Premiumklasse-CNC Sinumerik 840D sl eignet sich perfekt für die profitable Fertigung komplexer Implantate, da sie sich in unterschiedlichen Bearbeitungsverfahren einsetzen lässt und beim High Speed Cutting (HSC) im 5-Achs-Bereich punktet. Im mittleren Leistungsbereich zeigt die neue Kompaktsteuerung Sinumerik 828D ihre Stärke. Ihre kompakten Abmessungen, jede Menge Funktionen fürs Drehen und Fräsen sowie die einfache Bedienung und Inbetriebnahme, die keine aufwändige Schulung erfordern, prädestinieren sie besonders für den Einsatz im Werkstattbereich.

Eine hohe Bedienerfreundlichkeit ist wichtig, damit die Anlage auch bei kleinsten Losgrößen profitabel betrieben werden kann. Mit der neuen einheitlichen Bedienoberfläche Sinumerik Operate im modernen Windows-Style verfügen die Sinumerik-CNCs über eine

Schutz von Patienten und Anwendern

Bevor Hersteller von Medizinprodukten in Deutschland ihre Erzeugnisse auf den Markt bringen dürfen, müssen sie nach dem deutschen Medizinproduktegesetz (MPG), das auf einer europäischen Richtlinie (RL 93/42/EWG) basiert, bestimmte Richtlinien erfüllen. Wir sprachen darüber mit dem Essener Fachanwalt für Medizinrecht Dr. Volker Lücker.

Wozu dienen die Regularien für Medizinprodukte?

Dr. Volker Lücker: Die Regularien für Medizinprodukte sollen zum einen den freien Warenverkehr im europäischen Binnenmarkt gewährleisten. Die CE-Kennzeichnung signalisiert, dass die Produkte den grundlegenden Anforderungen entsprechen und sie im gesamten europäischen Markt verkehrsfähig sind. Zum anderen dient das MPG dem Schutz von Patienten und Anwendern, indem es Leistungs- und Sicherheitsanforderungen an Medizinprodukte stellt und deren Nachweispflichten normiert.

Für welche Medizinprodukte gelten die Regularien?

Dr. Volker Lücker: Medizinprodukte sind sämtliche Apparate, Instrumente, Vorrichtungen oder sonstige Ge-

genstände, die eine medizinische Zweckbestimmung besitzen und deren Hauptwirkung im oder am menschlichen Körper nicht durch arzneiliche Wirkbestandteile erzeugt wird. Also nahezu alle Produkte in der Klinik, beim Arzt und beim Therapeuten, die dort im Rahmen der Behandlung zur Anwendung kommen und keine Arzneimittel sind. Zudem gibt es einen großen Bereich von häuslichen Medizinprodukten, die insbesondere der Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten und dem Behinderungsausgleich dienen.

Was müssen Anbieter von Medizinprodukten tun, um die Regularien zu erfüllen?

Dr. Volker Lücker: Zunächst muss das Medizinprodukt nach seiner Risikoklasse (I, IIa, IIb, III) klassifiziert werden. Sodann ist vom Hersteller ein Konformitätsbewertungsverfahren zu durchlaufen, das je nach Risikoklasse unterschiedlich strukturiert ist. Im Verlauf dieses Verfahrens, das umfassend zu dokumentieren ist, werden vom Hersteller Zertifikate so genannter benannter Stellen gefordert.

Wie lange dauert es, bis man die Zertifizierung bekommt?

Dr. Volker Lücker: Die Dauer des Konformitätsbewertungsverfahrens hängt vor allem davon ab, inwieweit sich der Hersteller im Vorfeld mit seinem

Mehr zum Thema > www.siemens.de/cnc4you

Kontakt > sabine.fietz@siemens.com

HMI, die eine komfortable grafische Programmierung und Simulation ermöglichen – von der ShopMill/ShopTurn-Arbeitsschrittprogrammierung über die Sinumerik-Hochsprache mit program-Guide bis hin zur DIN/ISO-Programmierung. Mit der Bewegtbilddingabe über Animated Elements kann der Anwender dabei den Bewegungsablauf treffsicher erkennen.

Innovative Funktionen für Flexibilität und Qualität

Für die in der Medizintechnik gefragte hohe Flexibilität bietet Sinumerik MDynamics eine Vielzahl praktischer Funktionen. Beispielsweise die neue Werkzeug- und Programmverwaltung sowie die innovierten Messfunktionen in JOG, die das Einrichten der Maschine und des Werkstücks erleichtern und für ein perfektes Fräsergebnis sorgen. Mit dem neuen Schwenkzyklus Cycle800 – sowohl in JOG als auch in Automatik für die Komplettbearbeitung – lassen sich selbst komplexe Werkstücke komfortabel in einer Aufspannung bearbei-

ten. Zudem sind HSC-Funktionen integriert, die in der Implantatfertigung eine große Rolle spielen. Erwähnt sei hier der High Speed Setting Cycle832, mit dem sich Bearbeitungsstrategien noch schneller anpassen lassen. Funktionen wie Restlaufanzeige und die Visualisierung großer Formenbauprogramme unterstützen den Bediener während der Bearbeitung. Sinumerik MDynamics zeichnet sich darüber hinaus auch durch ein einfaches und zeitsparendes Daten- und Programmhänding mit zusätzlichem CF-Card-Speicher aus. Abgerundet wird das Paket durch die Spline-Interpolation sowie die Werkstücksimulation für Mehrseitenbearbeitung.

Gerade in der Medizintechnik sind beste Fräsergebnisse mit perfekter Oberflächengüte, Präzision, Qualität und nicht zuletzt mit höherer Geschwindigkeit gefragt. Sinumerik MDynamics gewährleistet spiegelglatte Oberflächen durch die innovierte Bewegungsführung Advanced Surface. In Verbindung mit der neuen

Bewegungsführung trägt ein optimierter „look ahead“ zu perfekter Oberflächengüte durch reproduzierbare Ergebnisse in benachbarten Fräsbahnen, Genauigkeit und gesteigerter Geschwindigkeit bei.

Die Prozesskette live erleben

Wer die ganzheitliche Lösung von Siemens zur Fertigung medizintechnischer Produkte live erleben möchte, hat auf der METAV Gelegenheit dazu. Auf der Sonderschau „Metal meets Medical“ stellt Siemens mit seinen Partnern DMG, Star, Index, Schütte, Zoller, Renishaw und Iscar in einer digitalen Fabrik die gesamte Verfahrenskette vor – von der Planung und Realisierung der wesentlichen Produktionsschritte über den effizienten Einsatz von Ressourcen bis hin zur Standardisierung des Prozesses und seiner Verbesserung. Zudem werden in der Technologiearena live unterschiedliche medizintechnische Produkte in unterschiedlichen Technologien an verschiedenen Werkzeugmaschinen bearbeitet. <

»Hersteller müssen ein Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen.«



Dr. Lückner

Produkt und den gesetzlichen Anforderungen auseinandergesetzt hat. Bei optimaler Vorbereitung sollte man mindestens mit einer Verfahrensdauer von drei Monaten rechnen. Gerade bei neuen Zertifikaten ohne entsprechende Vorzertifizierung kann dies aber auch bis zu 18 Monate in Anspruch nehmen.

Wohin können sich Anbieter von Medizintechnik wenden, um Unterstützung zu bekommen?

Dr. Volker Lückner: Unterstützung gibt es von verschiedener Seite. Zum einen begleiten wir unsere Mandanten in juristischer Hinsicht im gesamten Konformitätsbewertungsverfahren. Insbesondere bieten wir Hilfe bei rechtlichen Fragestellungen für die Vermarktung und Bewerbung, aber auch bei Auseinandersetzungen mit der benannten Stelle, den Behörden oder mit der Konkurrenz. Zum anderen führt nahezu jede benannte Stelle mehr oder weniger kostenpflichtige Vorberatungsgespräche vor der eigentlichen Zertifizierungsprozedur durch. Diese Stellen dürfen aber nur zertifizieren, also überprüfen, und können nicht gleichzeitig den Kunden inhaltlich beraten. Deshalb sind diese Erstberatungsgespräche naturgemäß eher abstrakt gehalten.

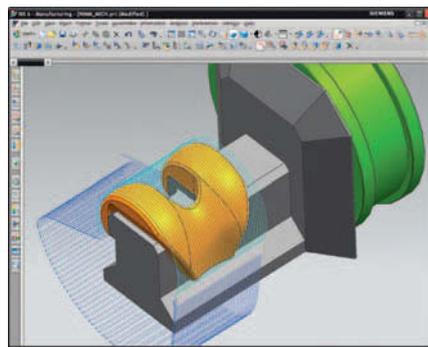
Herr Dr. Lückner, wir bedanken uns bei Ihnen für das Gespräch.

Fräsen eines Knieimplantats in einem Arbeitsgang

Oberflächen wie poliert

Die Nachfrage nach Knieimplantaten ist enorm – deutschlandweit erhalten jährlich etwa 145.000 Patienten eine sogenannte Knieendoprothese. Aufgrund der anspruchsvollen Materialien ist die Herstellung der Implantate eine echte Herausforderung. Was die Technik diesbezüglich leisten kann, zeigte Siemens beim Fräsen eines Knieimplantats auf der Hausmesse von DMG in Pfronten.

> Das Kniegelenk muss die gesamte Gewichtslast eines Menschen tragen. Aufgrund der hohen Belastungen kommt es bei einer Vielzahl älterer Menschen zu degenerativen Erkrankungen des Kniegelenks wie Arthrose oder Arthritis. Um die Funktion des geschädigten Gelenks wieder herzustellen und den Betroffenen ein schmerzfreies Leben zu ermöglichen, ist der Einsatz von Kniegelenksprothesen ein probates Mittel. Der Großteil der Patienten bekommt ein dem Alter, Geschlecht und/oder der Knochenqualität entsprechendes Standardimplantat, da „maßgeschneiderte“ Implantate zwar technisch möglich, aber noch sehr kostenintensiv sind.



Für ein perfekt gefrästes Implantat werden die Frässtrategien in NX CAM eingegeben und eine Simulation des Werkstücks erstellt

Die richtige Strategie ist entscheidend

Für eine optimale Funktion und Verträglichkeit ist höchste Perfektion bei der Implantatfertigung angesagt. Eine Herausforderung für Mensch, Maschine und Werkzeug, denn der am häufigsten verwendete Werkstoff für Standardimplantate ist eine Kobalt-Chrom-Gusslegierung (CoCr29Mo). Dieses Material zeichnet sich durch eine besonders harte Oberfläche aus, die zu



einem schnellen Fräserverschleiß führt. Um die Werkzeugstandzeiten zu optimieren, müssen die Frässtrategien wie Anstellwinkel, Voreilwinkel, Seitenwinkel, Gleichlauf etc. eingehalten werden. Beim vorliegenden Werkstück wurden deshalb zunächst die geeigneten Strategien in NX CAM festgelegt und via Postprozessor an die Sinumerik 840D sl übertragen.

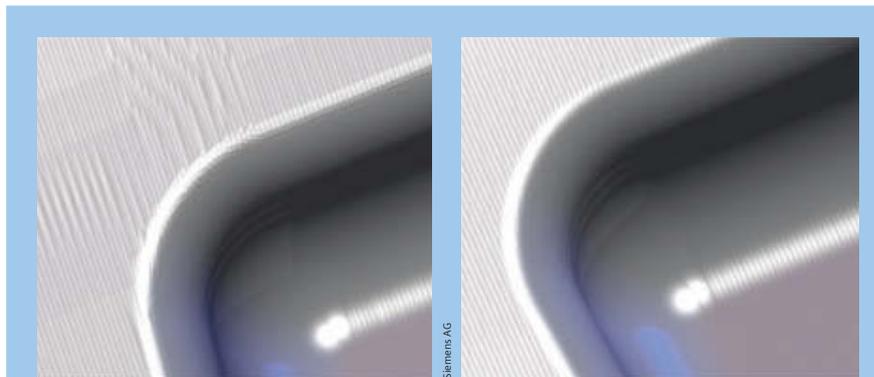
Eine hochwertige Oberfläche – das Maß aller Dinge

Damit ein perfektes Ergebnis mit hoher Oberflächengüte erzielt werden kann, ist die Steuerung gefordert, die Daten aus dem CAM-Programm mit optimaler Geschwindigkeit abzuarbeiten. Hier setzt das Technologiepaket Sinumerik MDynamics Maßstäbe. Zunächst wird in Cycle996 die 5-Achs-Geometrie der Maschine vermessen und gegebenenfalls nachjustiert. Anschließend werden im integrierten High Speed Setting-Cycle832 die Technologie-G-Code-Gruppen für Schruppen, Schlichten und Vorschlichten festgelegt und die Toleranz angegeben, von der nicht abgewichen werden darf. Er gewährleistet eine maximale und gleichmäßige Geschwindigkeit an der Kontur und ermöglicht die Herstellung des kompletten Knieimplantats in knapp 30 Minuten.

Das Prinzip des künstlichen Kniegelenks beruht darauf, dass eine spiegelglatte Metalloberfläche mit einer perfekt abgestimmten Kunststoffgleitfläche kombiniert wird. Deshalb kommt mit Advanced Surface gerade hier ein weiteres Highlight von Sinumerik MDynamics zum Tragen (siehe Kasten „Technik im Detail“). Diese Funktion sorgt dafür, dass die Oberflächen nicht nur wie geschliffen aussehen, sondern wie poliert. Und das bei höheren Bearbeitungsgeschwindigkeiten als je zuvor. Durch neue innovierte 5-Achs-Funktionalitäten bei Sinumerik MDynamics wird zudem ein gleichmäßigerer Geschwindigkeitsverlauf bei der Bearbeitung und Umorientierung garantiert, was zu makellosen Oberflächen bei reduzierter Bearbeitungszeit führt.

Hoch dynamisch zum Werkstück

Diese technischen Innovationen lassen sich natürlich nur mit einer passenden Maschine realisieren. Siemens wählte die HSC20 linear von DMG, die auf-



Technik im Detail

Advanced Surface

Gerade bei der Komplettbearbeitung von komplexen Teilen im Hochgeschwindigkeitsbereich zeigt die intelligente Bewegungsführung Advanced Surface ihre Stärken. Mit dem neuen optimierten Online-Kompressor wird die Konturabweichung so weit minimiert, dass die programmierten Konturtoleranzen immer eingehalten werden – für exakte Konturgenauigkeit auch bei höchsten Bearbeitungsgeschwindigkeiten. Die hochdynamischen Maschinen werden dabei durch eine intelligente Ruckbegrenzung geschont, die ein sanftes Beschleunigen und Abbremsen ermöglicht. Um die erforderlichen spiegelglatten Oberflächen zu erzielen, passt Advanced Surface durch optimierten Look ahead das Geschwindigkeitsprofil in benachbarten Fräsbahnen perfekt an. Ein verbessertes Geschwindigkeitsprofil sorgt dabei für kürzere Bearbeitungszeiten.

grund ihrer hohen Dynamik, der 5-Achs-Simultanbearbeitung sowie Linearantrieben für Beschleunigungen über 2 g prädestiniert ist für die Fertigung kleiner medizintechnischer Teile. Eine extrem hohe Dynamik wird von der Maschine auch beim Fräsen im Gleichlauf verlangt – eine Strategie, mit der sich die höchste Werkzeugstandzeit erzielen lässt. Alle durch den Gleichlauf entstehenden Leerwege (Eilgang-Bewegungen) werden von der Maschine im 5-Achs-Modus ausgeführt. Das funktioniert nur, wenn die Maschine schnell positionieren kann und optimal mit der Steuerung zusammenspielt.

Eine wichtige Rolle für eine perfekt gefräste Knieprothese spielen zudem spezielle Bearbeitungswerkzeuge. Die von Iscar für diesen Zweck gelieferten Werkzeuge haben spezielle Schneidengeometrien, die optimale Standzeiten bei höchsten Bearbeitungsgeschwindigkeiten ermöglichen.

Bislang werden künstliche Kniegelenke zunächst auf einer Maschine gefräst und anschließend auf einer zweiten Maschine durch Schleifen auf Hoch-

glanz gebracht. Mit seiner innovativen Technologie hat Siemens auf der Hausmesse von DMG demonstriert, dass es möglich ist, ein Implantat mit hochglanzpolierter Oberfläche in einer Aufspannung zu fräsen. Das Ergebnis lässt keine Wünsche offen und die Bearbeitung erfolgt schneller und flexibler denn je zuvor.

Individuelle Fertigung

Als Allroundanbieter mit Lösungen über die gesamte Verfahrenskette sieht sich Siemens bestens gerüstet, um zukünftig auch die effiziente und damit kostengünstige Fertigung individueller Knieimplantate zu realisieren. Dabei werden vom Kernspin die Daten des kranken Knies in NX CAD übernommen und daraus ein 3D-Modell erzeugt. Die Frässtrategie wird dann im NX CAM auf das neue Modell übernommen und das erzeugte NC-Programm direkt auf die Steuerung übertragen. Die Vorteile liegen auf der Hand: Durch den geringeren Knochenabtrag verläuft die Operation schonender und die Regenerationszeit verkürzt sich erheblich. <

Lohnfertiger setzt beim Langdrehen auf Sinumerik

Spezialteile für die Medizintechnik

Der Familienbetrieb von Jürgen Servay aus Neulingen im Schwarzwald hat sich vor allem als Lohnfertiger für die Schmuck- und Medizintechnikindustrie einen Namen gemacht. Für alle Anwendungen – von der Lasertechnik über Fräsmaschinen bis hin zur neuen Langdrehmaschine – setzt die Firma dabei auf bewährte Sinumerik-CNC-Technik.



> Der Standort ist günstig: Der Firmensitz von Jürgen Servay liegt in Neulingen am Rande des Schwarzwalds, nicht weit von Pforzheim, der Kapitale der deutschen Schmuckindustrie, entfernt. Als sich der Unternehmer vor 14 Jahren mit einer Drehmaschine MAHO FP und einer Lasermaschine selbständig machte, rekrutierten sich seine Kunden daher vor allem aus der Schmuckindustrie. Die Lasertechnologie versetzte Jürgen Servay in die Lage, die Spezialwünsche seiner Kunden zu erfüllen, und verschaffte

ihm zudem einen Vorsprung gegenüber der Konkurrenz auf dem hart umkämpften Dreh- und Fräsmarkt. Als Steuerung favorisierte er von Anfang an die Sinumerik – angefangen von der Sinumerik 810D bis zur heute eingesetzten 840D.

Der Weg in die medizintechnische Fertigung

Mit dem Bau einer Fußpflegemaschine für die Kurbetriebe des Schwarzwalds begann der erste Ausflug in die Welt der Medizintechnik. Als die Aufträge in die-

sem Bereich zunahm, wurde der Maschinenpark um einige Kurzdrehmaschinen von Benzinger erweitert. Den richtigen Einstieg in die Branche schaffte Servay, als das international agierende Medizintechnikunternehmen Stryker einen Lieferanten für Operationsbestecke für Hüftgelenke suchte. Bei Fertigung dieser Instrumente müssen biegsame Wellen mit Operationswerkzeugen verbunden werden – eine Aufgabe, die nur mit Laser- und Drehmaschinen ausgeführt werden kann. Um die hohen Stückzahlen und das spezielle Teilespektrum zu realisieren, wurde der Maschinenpark nun nochmals um Langdrehmaschinen erweitert. Servay entschied sich aufgrund der lokalen Nähe, des guten Supports und der Ausstattung mit Sinumerik CNC für drei ECAS20 von Star-Micronics aus Neuenburg – einer Maschinenreihe, die genau seinen Anforderungen entspricht. Im Zusammenhang mit diesem Auftrag musste sich der Betrieb zertifizieren lassen und meisterte diese Hürde spielend: Er erfüllt nicht nur die ISO9001, sondern sogar die strengen Normen der US-amerikanischen FDA.

Mit Star Langdrehmaschinen und Sinumerik 840D sind Jürgen Servay und seine Tochter technisch bestens gerüstet für die Herstellung medizintechnischer Spezialteile



Perfekt für mehrkanalige Maschinen

Programmiert werden die Langdrehmaschinen überwiegend auf einem externen Programmierplatz mit einem Peps-



CAMTECH-System. Das Feintuning erfolgt direkt an den Maschinen in G-Code bzw. durch Parametrierung der Sinumerik-Standard-Zyklen. Jürgen Servay lobt an der Sinumerik 840D nicht nur deren Zuverlässigkeit, sondern auch die hohe Funktionalität, die ihm Spielraum für alle Anforderungen lässt: „Neben dem ‚normalen‘ G-Code-Vorrat bietet mir die Sinumerik einen großen Vorrat an Hochsprachenbefehlen, die mir gerade bei der mehrkanaligen Programmierung der Langdrehmaschinen die Arbeit erleichtern.“ Hilfreich ist auch die 3-Kanal-Anzeige auf dem Sinumerik Panel der ECAS20, denn sie zeigt auf einen Blick, welcher Schlitten gerade für welchen Job eingesetzt wird. So kann mit drei Werkzeugen gleichzeitig an der Haupt- und Gegenspindel gearbeitet und alle Bewegungen synchronisiert werden.

Breit aufgestellt die Krise meistern

Mit den Langdrehmaschinen kann Jürgen Servay Werkstücke mit einem Durchmesser von 2 bis 20 Millimetern drehen. Mit seinem gesamten Maschinenpark hat er sich auf lange Instrumente und Kleinteile spezialisiert, die aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt sind. Eine besonders spannende Aufgabe war für ihn die Fertigung von Biopsienadeln zur Entnahme von Tumorgewebe, bei der ebenfalls biegsame

Technik im Detail

Langdrehen mit Sinumerik

Sinumerik unterstützt die Simultanbearbeitung von mehreren Werkzeugen an Haupt- und Gegenspindeln mit bis zu 10 Kanälen und der Ansteuerung von bis zu 31 Achsen pro NCU. Die Programmierung kann dabei entweder auf der Steuerung mit G-Codes und Zyklen oder in der Arbeitsvorbereitung erfolgen. Dafür bietet die CNC vielfältig nutzbare Überlagerungsfunktionen, zum Beispiel das Bearbeiten eines Werkzeugs in einem Kanal an einem Werkstück, das von einem anderen Kanal bewegt wird (Z-Achse am bewegten Spindelstock). Sowohl Programmierer als auch Operator müssen sich hierbei nicht vorrangig mit den resultierenden Bewegungen der parallel ablaufenden Aktionen auseinandersetzen, sondern können autark die Jobs jedes Kanals so programmieren und verfolgen, als würden die Bewegungen unabhängig voneinander erfolgen. Bezogen auf die Langdrehanwendung von Servay heißt das, die Bearbeitung des Werkzeugs am Werkstück würde wie bei einer Standard-Drehmaschine mit feststehendem Spindelstock erfolgen. Für Optimierungen kann zudem die Dynamik bei Überlagerungen anwendungsbezogen auf die beteiligten Achsen und Spindeln eingepreist werden – ein echter Vorsprung gegenüber dem Wettbewerb. Sinumerik bietet noch weitere Alleinstellungsmerkmale für dieses Technologiesegment. Für die hier nicht selten im Einsatz befindlichen Programmiersysteme mit Tabellen-Output sind dies zum Beispiel:

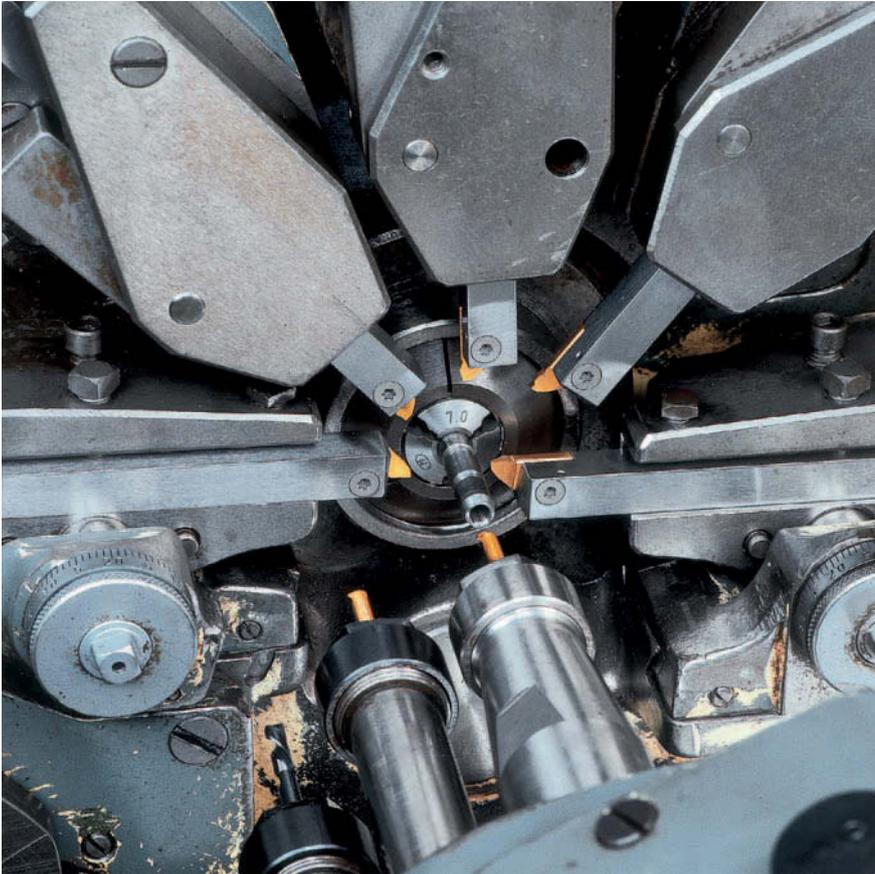
- > unbegrenzte Länge der Achs-, Spindel- und Hilfsfunktionsprofile (mehrere Megabytes online verfügbarer Tabellen, die parallel zur Abarbeitung nachgeladen und im IPO-Takt umgeschaltet werden können)
- > umfangreiche Online-Einflüsse auch bei aktiven Tabellenapplikationen, wie das Einrechnen von Werkzeugverschleiß
- > schnellere Verarbeitung von Prozesszuständen, indem auch sofort nach Vorliegen der Rückmeldung die nachfolgenden Jobs (Tabellen oder G-Code-Sequenzen) fortgesetzt werden können
- > die Jobfolgen, die aus Tabellen oder G-Code-Sequenzen bestehen können, lassen sich flexibel aus dem G-Code-Ablauf oder aus den Tabellen heraus mit hochwertiger Leitwertensynchronisation aufrufen.

CHANNEL 1		AUTO		TWES.DIRVSTAR_MICRONICS.WPD		ECAS20.1.MPF		Program wartend	
Kanal aktiv		Warten auf anderen Kanal		ROV/SBL1				CH1 Display OFF	
CH1:		CH2:		CH3:		CH4:		CH5:	
M130#		T1700 ;DRILLING#		G455#				CH2 Display OFF	
M131#		M35300#		G00-0.5#				CH3 Display OFF	
#		G000#		G2020#				Plus Display OFF	
T200 ;TURNING#		G02-0.5#		#				Absolute Dist to go	
M51#		G127.5F0.03#		T2300 ;DRILLING#				Select Channel	
G0X1.0Z-0.5M353000#		G455#		M353000#					
G1X4.4F0.2#		G02-0.5#		M35132#					
G1X0.0Z0.3F0.02#		#		G02-0.5#					
G1X10.0F0.04#		T1800 ;TAPPING#		G127.5F0.03#					
G1X6.0F0.05#		SPOSAL11ad#		G455#					
G1X7.88Z=TC(0.94)#		G000#		G02-0.5#					
[mm] Absolute Machine		[mm] Absolute Machine		[mm] Absolute Machine					
X1	60.000	X3	70.000	X2	0.000	X2	330.000		
Y1	0.000	Y3	0.000	Y2	-232.000				
Z1	-0.500	Z3	0.000	Z2	-0.500	Z2	39.522		
C1	0	C1	0	C2	325.692	C2	325.692		
T1200	F:0.000	T1800	F:0.000	T2300	F:0.000				
S1: 3000	S11: 0	S1: 3000	S13: 0	S2: 2000	S12: 0				
POSITION		PROGRAM		OFFSET		SETTING		ALARM	
								MAINTENANCE	

Wellen mit einem Instrument zu verbinden sind. Die 5000 Stück pro Woche, die Auftraggeber Barth-Angiomed benötigte, konnte nur Servay in der erforderlichen Qualität liefern.

Etwa 50 Prozent der Aufträge erhält der Schwarzwälder Unternehmer heute

aus der Medizintechnik, der Rest kommt aus den Branchen Maschinenbau, Automobilbau, Modellbau sowie der Spielzeug- und Schmuckindustrie. Damit ist er nach eigener Ansicht bestens aufgestellt, um auch die gegenwärtige Krise zu meistern.



Mit Werkzeugsystemen wie SwissCut lassen sich auch kleinste Teile auf Langdrehautomaten fertigen

Zerspanungswerkzeuge für hochwertige Implantate

Qualität ist Trumpf

Zur Herstellung von Implantaten werden in der Regel anspruchsvolle Materialien verwendet, die eine hohe Genauigkeit in der Fertigung verlangen. Um diese Anforderungen zu erfüllen, entwickelt die Ettlinger Firma Iscar, einer der führenden Zerspanungswerkzeughersteller, seine Produkte für die Anwendung in der Medizintechnik ständig weiter.

> Für die hohen Qualitätsanforderungen in der Medizintechnik hat die Iscar Germany GmbH das gesamte Spektrum der spannenden Bearbeitung mit gerichteter Geometrie innoviert. Beim Fräsen von Knie- und Hüftgelenksimplantaten aus Cobalt-Chrom (Co-Cr) oder Titan kommen Vollhartmetallfräser zum Einsatz. Zur Vorbearbeitung dieser Bauteile werden FeedMill Hochvorschubfräser oder Kugelkopffräser auf Multi-Master-Basis (ein Wechselkopffrässystem) eingesetzt. Beim Schlichten verwendet man dieselben Fräser mit Chatterfree-Geometrie, da sie aufgrund der ungleichen Zahnteilung für eine exzellente Vibrationsdämpfung sorgen. Speziell bei Maschinen mit geringerer Leistung erzielen diese Fräser ein vergleichsweise hohes Zeitspanvolumen.

Iscar Werkzeuge für die Fertigung von Implantaten zeichnen sich durch ein besonders feinkörniges Hartmetall-Grundsubstrat mit einer sehr verschleißfesten Beschichtung aus. So können in Kombination mit der angepassten Geometrie neue Maßstäbe in Bezug auf Maßgenauigkeit und Oberflächengüte gesetzt werden.

Präzision bis ins kleinste Bauteil

Auch bei der Bearbeitung rotationssymmetrischer Bauteile, wie Knochennägel und Schrauben aus Titan oder Chirurgenstahl, sowie von Dentalimplantaten bietet der Einsatz von Iscar Werkzeugen große Vorteile. Hier wurden ebenfalls die Grundsubstrate und Beschichtungen, aber auch die Spanleitstufen verändert. Zur Verfügung stehen außerdem spezielle Werkzeugsysteme, wie beispielsweise SwissCut, die sich besonders für das Fertigen kleinster Bauteile auf Langdrehautomaten eignen.

Insgesamt stehen über die ganze Werkzeugpalette hinweg (zum Drehen, Bohren, Gewinden, Ab- und Einstechen sowie Fräsen) Produkte zur Verfügung, die eine noch produktivere und qualitativ bessere Fertigung von Implantaten ermöglichen. <

Werkzeuge unter realen Bedingungen messen

Berührungslose Werkzeugmessung

Die genaue und effektive Länge des Fräswerkzeugs ist ein wichtiger Parameter für die Bearbeitung anspruchsvoller Werkstücke. Mit Messsystemen von Renishaw, die direkt in der Maschine eingesetzt werden, lassen sich unerwünschte Absätze und Maßfehler vermeiden.

> Abweichungen durch dynamisches und thermisches Spindelwachstum, Werkzeugwechselgenauigkeit und tatsächlicher Flugkreisdurchmesser der Schneiden lassen sich erst durch Messen der Werkzeugparameter in der Spindel bei Bearbeitungsdrehzahl erfassen. Laserlichtschranken von Renishaw können dabei auch empfindliche Schneidkanten und Werkzeuggeometrien prozesssicher messen.

Einzige Technik für sichere Messung

Ob ein fokussierter oder ein Parallelstrahl eingesetzt wird, hängt vor allem von den Einsatzbedingungen in der Werkzeugmaschinen ab. Der Parallelstrahl der Renishaw Laser ermöglicht durch die kleinen Laseröffnungen (0,1 bis 0,2 Millimeter Durchmesser) einen hohen Sperrluftdruck bei geringem

Verbrauch. Durch die patentierte Geometrie der Öffnungen tritt die Sperrluft mit sehr hoher Geschwindigkeit schräg zum runden Laserstrahl aus, so dass während der Messung die Genauigkeit nicht durch Luftverwirbelungen im Strahl beeinträchtigt wird. Spannsammlungen an den Öffnungen werden hierdurch schon im Ansatz verhindert. Der Druckabfall über die sehr kleinen Öffnungen des Renishaw NC4-Lasers reicht völlig aus, um den eingebauten Verschluss direkt zu aktivieren, so dass bei fehlender Sperrluftzufuhr alle Öffnungen sofort hermetisch abdichtet werden.

Fehler vermeiden – Kosten sparen

Eine weitere wichtige Bedingung für genaue Messungen ist die Reinigung des Werkzeugs. Berührungslose Messsysteme erfassen auch einen Film aus ab-

Das kompakte NC4-Laser-Werkzeugkontrollsystem eignet sich ideal für kleinere Bearbeitungszentren



geschleudertem Kühlschmierstoff (KSS) auf den Schneiden, der leicht zu Fehlern im Hundertstelmillimeter-Bereich führen kann. Mit optimierter Abbläsung können sogar Werkzeuge mit innerer Kühlmittelzufuhr (IKZ) prozesssicher erfasst werden, bei denen KSS nachtropft. Um Ergebnisverfälschungen durch KSS-Reste oder Luftverwirbelungen zu vermeiden, ist eine ausgeklügelte Ansteuerung der Abbläsung erforderlich. Die aktuellen Messzyklen zur berührungslosen Werkzeugkontrolle setzen die in umfangreichen Versuchen gewonnenen Erfahrungen praktisch ein. Als Sinumerik Solution Partner bietet Renishaw seine Werkzeugmesszyklen für die Sinumerik-Steuerung als zertifizierte Zusatzfunktion an. Hierdurch werden optimale Funktionalität und Integration in die Sinumerik-Bedienoberflächen gewährleistet.

Der Einsatz des berührungslosen Werkzeugkontrollsystems NC4 von Renishaw spart dem Anwender Kosten, da er Fehler frühzeitig erkennt und diese korrigieren kann, bevor Ausschuss entsteht. Zusammen mit den von Renishaw aus einer Hand angebotenen Systemen zur Maschinengenauigkeitsüberprüfung, hochgenauen Werkstück- und Werkzeugmessung sowie zur interaktiven Programmierung kann der Anwender die Prozessstabilität und Zuverlässigkeit in der Produktion von komplexen Werkstücken erhöhen, ohne lange Einfahrzeiten in Kauf nehmen zu müssen.



Beste Funktionalität und Bedienbarkeit: Die Werkzeugmesszyklen von Renishaw lassen sich optimal auf die Sinumerik-Steuerung übertragen

SinuTrain-Jubiläum mit glücklichen Gewinnern

Für SinuTrain, die Trainingssoftware für Sinumerik-Steuerungen, stand ein besonderes Jubiläum ins Haus: die Auslieferung der zwanzigtausendsten Vollversion. Seit der ersten Version 1995 hat sich die Aus- und Weiterbildungssoftware von der einfachen Steuerungsnachbildung zu einem vollwertigen Programmier- und Simulationsplatz entwickelt. Anlässlich des Jubiläums veranstaltete CNC4You ein Gewinnspiel mit drei SinuTrain-Vollversionen als Preis.

Einer der drei glücklichen Gewinner ist Thomas Hans von der IHK Lehrwerkstatt in Solingen. Da in seinem Ausbildungsbetrieb auch eine Drehmaschine mit ShopTurn verwendet wird, ist für ihn die SinuTrain-Version eine willkommene Ergänzung, um CNC-Programme am PC schreiben und testen zu können.

Auch der Anwendungstechniker und bekennende Sinumerik-Fan Kolja Schwab aus Braunschweig freut sich über den Gewinn. Er entschied sich für die neueste Version mit ShopTurn 7.5 wegen der Neuerungen dieser Version. Besonders die vielen neuen Zyklen will er auf Herz und Nieren prüfen.

Dritter im Bunde ist der Niederländer Olaf Koch, der auf einer Hardinge Drehmaschine mit ShopTurn 6.4 und passender SinuTrain-Version arbeitet. Die zusätzliche Lizenz ist für ihn sehr willkommen, denn nun kann er auch zu Hause programmieren. <

Thomas Hans (links) bedankt sich bei Sinumerik Anwenderbetreuer Klaus Schemken für den Gewinn



Karsten Schwarz (rechts) von Siemens überreicht Peter Schweyer (Mitte) das Zertifikat für Sinumerik 828D und Sinumerik Operate

Zertifizierter Trainer für Sinumerik 828D

Die kürzlich von Siemens vorgestellte Sinumerik 828D fand große Akzeptanz in der CNC-Welt – eine Reihe von Maschinenherstellern liefert bereits erste Dreh- und Fräsmaschinen mit der Kompaktsteuerung aus. Damit das Bedienpersonal schnell und produktiv mit der neuen Maschine und Steuerung arbeiten kann, werden individuell zugeschnittene Einzel- und Gruppenkurse angeboten. Diese werden häufig von freien Trainern durchgeführt, die im TAC Erlangen durch Intensivkurse in Theorie und Praxis zur Steuerung und Software geschult werden.

Als erster Trainer durchlief Peter Schweyer den Zertifizierungsprozess für Sinumerik 828D und Sinumerik Operate. Er erhält nun für die Gültigkeitsdauer des Zertifikats vollen Support in Form von Dokumentation, persönlichen technischen Ansprechpartnern und regelmäßigen Auffrischungs-Schulungen. Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung bereitete ihm die Einarbeitung in die neue Bedienoberfläche und Steuerung keine Probleme. Im Gegenteil: Peter Schweyer war schon nach kurzer Zeit „begeistert vom durchgängigen Bedienkonzept und der Programmierung.“ Beeindruckt haben ihn auch Neuerungen wie die überarbeiteten Mess- und Schwenkzyklen sowie weitere nützliche Funktionen, die das Arbeiten erheblich vereinfachen.

Mit dem Zertifikat für die Bedien- und Programmierschulungen beim Drehen und Fräsen mit Sinumerik 828D und Sinumerik Operate kann Peter Schweyer, der bereits für Sinumerik 840D und 802D sl zertifiziert ist, nun auch auf den neuesten Systemen von Siemens Schulungen im In- und Ausland durchführen. <

Trainingspartnerschaft mit Siemens besiegelt

Die DMG Trainings-Akademie bietet in ihren Trainingscentern in Bielefeld, Leonberg, Pfronten und Geretsried Bedien- und Programmierschulungen für die Kunden der DMG Drehmaschinen und Bearbeitungszentren sowie Qualifizierungsmaßnahmen für die CNC-Technik an. Jan Möllenhoff, Geschäftsführer der DMG Trainings-Akademie, hat sich vor kurzem für eine Trainingspartnerschaft mit Siemens entschieden. Zum einen, weil das Siemens Technologie- und Applikationscenter (TAC) Erlangen umfangreiche Schulungsunterlagen bereitstellt – auch für die neue Bedienoberfläche Sinumerik Operate –, und zum anderen, weil DMG bei fast allen Maschinenreihen die innovativen Sinumerik Lösungen für Drehen und Fräsen einsetzt.

Beste Voraussetzung für die Trainingspartnerschaft bietet Siemens durch die sogenannten Train-the-Trainer Workshops. Darin werden nicht nur die neuesten Schulungsunterlagen erklärt, sondern die Teilnehmer tauschen sich auch über die didaktische Vermittlung dieses Wissens aus. Der erste Train-the-Trainer Workshop fand im November im TAC Erlangen für die DMG Fräs-Schulungsstandorte Pfronten, Geretsried und Leonberg statt. Anfang Dezember folgte der Workshop für die Technologie Drehen für die Standorte Bielefeld und Leonberg. Trainer der Teilnehmer war der Sinumerik Experte Karl-Heinz



Wissensaustausch beim Train-the-Trainer Workshop der DMG Trainings-Akademie im TAC Erlangen

Engels, der sie auch weiterhin betreut und zu den jährlichen Auffrisch-Schulungen im TAC Erlangen einlädt.

Florian Arnold, Leiter des Bereichs Fräsen der DMG-Trainings-Akademie, resümiert: „Mich hat beeindruckt, dass die Schulungsunterlagen auch in Fremdsprachen, wie zum Beispiel Russisch, zur Verfügung stehen. Außerdem konnte ich selbst als ‚alter Hase‘ im Bereich CNC-Schulungen noch didaktische Tipps & Tricks vom Workshop in Erlangen mitnehmen.“ <

VDW-Nachwuchsstiftung sichert Qualifikation

Für den internationalen Erfolg der Werkzeugmaschinenindustrie sind bestens qualifizierte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der wichtigste Baustein. Um auch in Zukunft den technischen Nachwuchs der Branche zu sichern, wurde Anfang 2009 auf Initiative des Verbandes der Deutschen Werkzeugmaschinenfabriken die VDW-Nachwuchsstiftung

Freuen sich darauf, Nachwuchs für den Werkzeugmaschinenbau zu qualifizieren: die Teilnehmer der VDW-Lehrerfortbildung



gegründet. Seitdem haben bereits 350 Ausbilder und Lehrer in Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg Fortbildungsveranstaltungen zur rechnergestützten Fertigung besucht, die von der VDW-Nachwuchsstiftung in Zusammenarbeit mit verschiedenen Kooperationspartnern organisiert wurden. Im Mittelpunkt dieser Veranstaltungen standen die CNC-Fräs- und -Drehtechnik, Praxisschulungen an Maschinen sowie die CAD-CAM-Prozesskette.

Ein weiterer Schwerpunkt der VDW-Nachwuchsstiftung ist die Entwicklung von Schulungsunterlagen für die Ausbilder-/Lehrerfortbildungen. Darauf aufbauend werden handlungsorientierte Lehrmaterialien für den Einsatz im Unterricht erarbeitet. In diesem Rahmen wurden im Siemens Technologie- und Applikationscenter Erlangen 2009 insgesamt sieben Lehrerfortbildungen mit jeweils 12 Teilnehmern durchgeführt. An jeweils viereinhalb Schultagen erlernen die Teilnehmer die Bedienung und Programmierung mit ShopMill bzw. ShopTurn sowie die Programmierung nach DIN 66025.

Zusammen mit der VDW-Nachwuchsstiftung ist Siemens auf der Sonderschau Jugend der Messe METAV vertreten, der wichtigsten Plattform für Jugendliche, die sich hier über Studiengänge und Ausbildungsberufe im Werkzeugmaschinenbau informieren können. <

Weniger Stillstand, mehr Output

Easy Message

> Stillstandszeiten der Maschine sind manchmal mit beträchtlichen Kosten verbunden. Gerade in kleineren Betrieben kann aber oft kein zusätzliches Personal für die Prozessüberwachung bereitgestellt werden. Die Funktion Easy Message der Sinumerik 828D schafft hier Abhilfe.

Die kompakte Sinumerik 828D gilt als ideale Werkstatt-CNC und eignet sich auch für die Herstellung einfacher medizintechnischer Teile. Ob große Losgrößen oder Einzelteilerfertigung – dank der komfortablen Funktionen für Drehen und Fräsen können Lohnfertiger beispielsweise medizinische Instrumente effizient fertigen.

Eine effiziente Fertigung setzt aber voraus, dass die Stillstandszeiten der Maschine so gering wie möglich sind. Prozessinformationen zur Verfügbarkeit der Maschine müssen die verantwortlichen Personen deshalb jederzeit erreichen. Keine einfache Aufgabe in einem Kleinbetrieb, in dem der Maschinenbediener gleichzeitig für Logistik und Vertrieb zuständig ist.

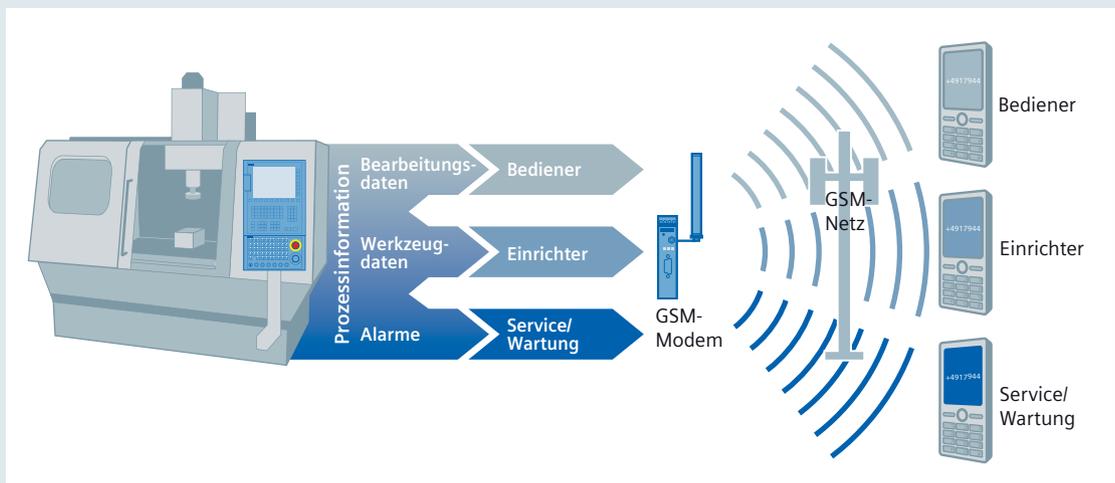
Jederzeit richtig informiert

Die Sinumerik 828D hat mit Easy Message eine Prozessüberwachung integriert, die Prozessinformationen zur Verfügbarkeit der Maschine automatisch auf

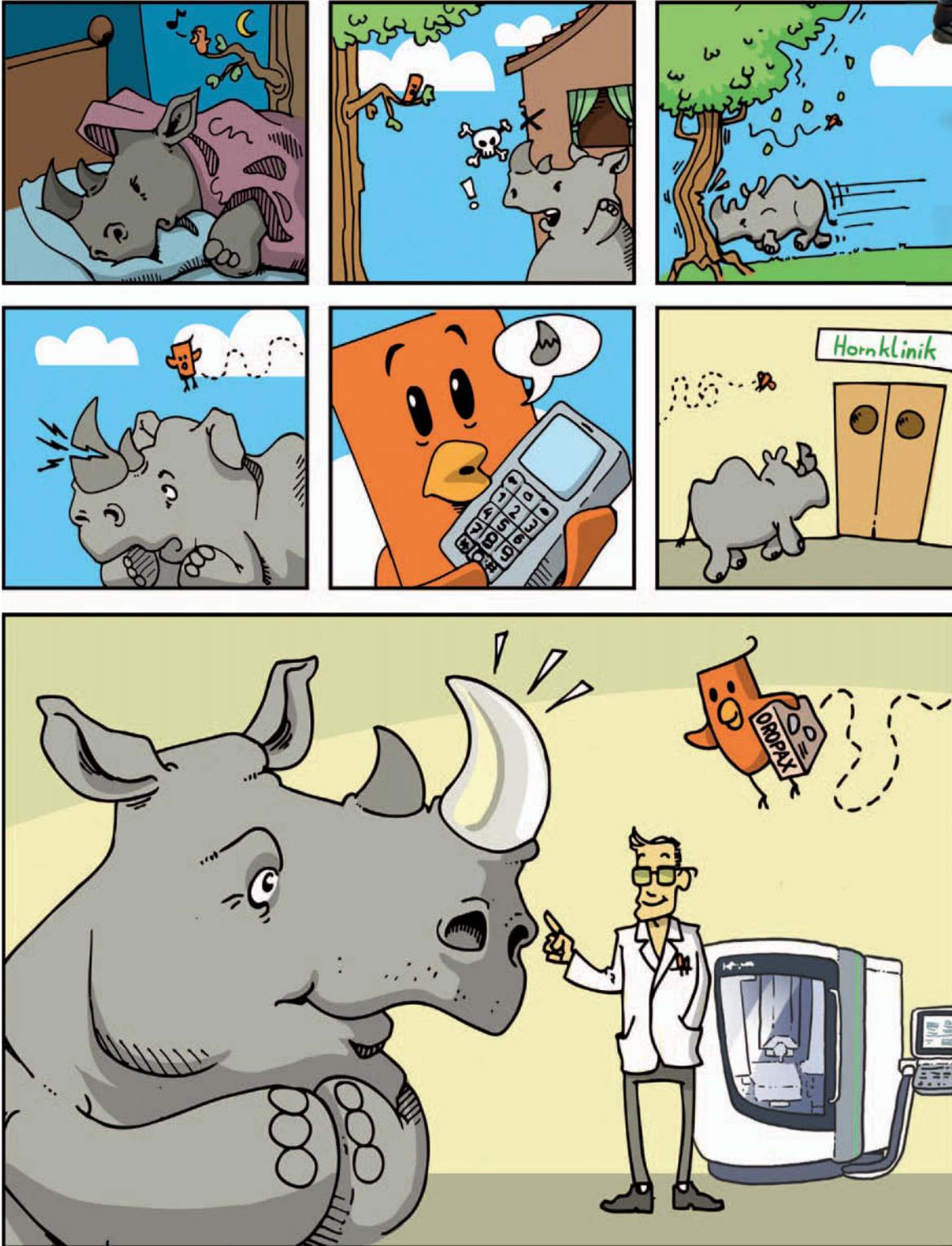
das Mobiltelefon des Maschinenbedieners, des Maschineneinrichters oder des Wartungstechnikers übermittelt. Damit jeder Mitarbeiter die für ihn passende Information erhält, bietet Easy Message die Verwaltung beliebiger Benutzerprofile. Dabei kann jeder Person, sprich Mobiltelefonnummer, exakt die gewünschte Prozessinformation zugeordnet werden.

Damit sich die Benutzer schnell einen Überblick über die vielen verschiedenen Prozessmeldungen verschaffen können, zeigt Easy Message eine einfache aufgabenbezogene Auswahl der Prozessinformationen an, so zum Beispiel den Status des Werkstückzählers oder des Programmfortschritts, Informationen der Werkzeugstandzeitüberwachung, Meldungen der Messzyklen bei automatisierter Fertigung bis hin zu den Wartungsintervallen des integrierten Service Planners. Die richtigen Haken im Benutzerprofil stellen sicher, dass jede Person nur die für sie wichtige Information erhält.

Für die Nutzung von Easy Message benötigen Anwender lediglich ein optionales GSM-Quadband-Mobilfunkmodem und eine frei wählbare SIM-Karte, die eine Auswahl des günstigsten Tarifvertrags ermöglicht. Das Modem und die zugehörige Antenne garantieren optimale Übertragungseigenschaften auch in rauen Werkstattumgebungen.



Starkes Stück





Immer ein Volltreffer.



Mit der neuen SINUMERIK 828D.

www.siemens.de/cnc4you

Mit der neuen SINUMERIK 828D® können Sie einen echten Strike landen: Einfach und schnell mit grafischer Unterstützung Werkzeugmaschinen einrichten und programmieren. Im Handumdrehen lassen sich so auch besondere Werkstücke mit höchster Präzision fertigen. Kompakt, stark, einfach... Einfach genial! Mehr dazu gibt's im Internet. Hier erfahren Sie alles über die maßgeschneiderte CNC-Lösung für die Werkstatt. Und auch Fertigungsbeschreibungen von topaktuellen Werkstücken stehen zum kostenlosen Download bereit.

Answers for industry.

SIEMENS