

Lohnfertiger verstärkt Aktivitäten für anspruchsvolle Branchen

Zukunftstrend komplexe Fertigung

Mit Massenfertigung lässt sich hierzulande immer schwieriger Geld verdienen. Da kann es lukrativ sein, darüber hinaus das anspruchsvolle Segment der simultanen 5-Achs-Fertigung zu erschließen, in der kleinere Stückzahlen üblich sind.



1 Zerspanungsmechaniker-Meister und Firmeninhaber Helmut Kottmaier freut sich über seine jüngste Errungenschaft: »Mit der Sinumerik-gesteuerten DMU 70eVo linear kann ich endlich simultane 5-Achs-Bearbeitung anbieten und für Kunden aus anspruchsvollen Branchen wie der Medizin-, Triebwerks-, Automobil- und Robotertechnik hochkomplexe Werkstücke wirtschaftlich bearbeiten«



2 Das DMG-Fräszentrum DMU 70 eVo linear erreicht in Kombination mit der CNC, den hochpräzisen Antrieben und den eingesetzten Glasmaßstäben Wiederholgenauigkeiten von 8 µm

VON MICHAEL PELZ

→ Zerspanungsmechaniker-Meister Helmut Kottmaier hat das Wirtschaften ebenso im Blut wie die Technik. In den Boomjahren 2007 und 2008 hat er das mit seinen Zerspanungsdienstleistungen verdiente Geld sinnvoll in Maschinentechnik investiert und darüber hinaus ordentliche Rücklagen gebildet, sodass sein Unternehmen das etwas schwächere Jahr 2009 problemlos bewältigte – und schon seit Beginn dieses Jahres hat er die Auftragsbücher wieder richtig voll.

i ANWENDER

Helmut Kottmaier
CNC Dreh- und Frästechnik
85232 Bergkirchen-Lauterbach
Tel. 08135 939616
Fax 08135 939617
→ www.kottmaier-cnc.de

Einen wichtigen Grund dafür sieht er in der neuen Geschäftsausrichtung, die er und seine 14 Mitarbeiter eingeschlagen haben. Kottmaier erklärt: »Der Preisdruck in der Großserienfertigung einfacher Teile ist meist so enorm, dass es sich kaum

mehr lohnt, solche Aufträge anzunehmen. Lohn- und Maschinenkosten liegen da mitunter höher als der erzielbare Preis.« Es gilt also, technisches Know-how und Lösungen zu bieten, die nicht jeder erfüllen kann, und genau diesen Weg hat die »Helmut Kottmaier CNC Dreh- und Frästechnik« in Bergkirchen seit einiger Zeit eingeschlagen.

Mit mehr als 20 CNC-Dreh- und Fräszentren verfügt der bayerische Lohnfertiger über einen beeindruckenden Maschinenpark, bei dem es keine klassische Zuordnung von Mitarbeiter zu Maschine gibt. Je nach Komplexität der Aufträge ist

Bilder: Siemens

ein qualifizierter Einrichter für zwei bis vier Dreh- oder Fräszentren zuständig. Läuft die Serie, übernehmen angelernte Kollegen das Wechseln der Werkstücke – ebenso ohne feste Maschinenzuordnung. Wichtig hierbei ist die Durchgängigkeit in Bezug auf Bedienung und Steuerung. »Ich habe mich schon bei der Gründung meines Unternehmens – im Jahr 1989 – aufgrund guter Erfahrungen für Siemens als Steuerungspartner entschieden und dementsprechend alle meine Dreh- und Fräszentren mit Sinumerik ausgestattet. Nicht zuletzt aus diesem Grund kann ich heute meine Mitarbeiter an jeder Maschine einsetzen, was die Fertigung extrem flexibel macht«, erläutert der Firmenchef.

Trend zur simultanen 5-Achs-Bearbeitung

Ein leichter Trend zu komplexeren Aufträgen ist bei Helmut Kottmaier schon seit einigen Jahren erkennbar. Die 4- sowie 3+2-Achs-Bearbeitung hat stetig zugenommen. Vor allem Kunden der Roboter-, Pumpen-, Lebensmittel- und Automobiltechnik stellen hohe Ansprüche. Im vergangenen Jahr kamen darüber hinaus verstärkt Anfragen aus der Medizin- und Triebwerkstechnik, deren Umsetzung mitunter eine simultane 5-Achs-Bearbeitung bedingen. Zwar sind die Kosten für entsprechende Fräszentren hoch, dennoch war für Kottmaier schnell klar, dass er eine solche Maschine will und braucht. Nur so kann er Aufträge mit Freiformflä-

chen in höchster Präzision ausführen und die neuen attraktiven Märkte erschließen. Seit Anfang 2010 wurde aus dem Wunsch Wirklichkeit – in Form einer DMU 70eVo linear von DMG, gesteuert von einer Sinumerik 840D sl.

Mit fünf NC-Achsen ist das neue Fräszentrum bestens geeignet, ein breites Aufgabenspektrum zu erledigen – von klassischen 3-Achs- über 3+2-Achs- bis hin zur simultanen 5-Achs-Bearbeitung. Dabei dreht der NC-Schwenkrundtisch das Werkstück in seinem Schwerpunkt und ermöglicht Hinterschnitte von bis zu 12°

(Bild 4). Die Dynamik des Linearantriebs in der X-Achse erlaubt der DMU 70 eVo zudem enorme Beschleunigungen von bis zu 10 m/s² und Eilgangsgeschwindigkeiten von 80 m/min. Die starke 35-kW-Motorspindel mit Drehzahlen bis 18000 min⁻¹ trägt das Ihrige zur wirtschaftlichen Bearbeitung in einer Aufspannung bei.

Durch das stabile Maschinenbett und das Kreuzschlittenkonzept erreicht die DMU 70 eVo linear besonders hohe Stabilität und Steifigkeit. In Kombination mit der Steuerung Sinumerik 840D sl, den hochpräzisen Antrieben und den einge- >>>



3 Die grafische Bedienoberfläche ShopMill der CNC Sinumerik 840D sl von Siemens erleichtert die Arbeit der Programmierer und der Einrichter



4 Mit fünf NC-Achsen ist die DMU 70 eVo linear auch für die fünfachsige simultane Konturbearbeitung geeignet. Bei komplexen Werkstücken wie diesem Motorblock dreht der NC-Schwenkrundtisch das Werkstück in seinem Schwerpunkt und ermöglicht bei Bedarf Hinterschnitte von bis zu 12°



5 Im Fokus der Fertigung: die schnelle, produktive, hochgenaue Zerspänung, bei der keine Nacharbeit erforderlich ist



6 Moderne CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen ermöglichen es, auch komplexe Werkstücke in einer Aufspannung zu fertigen. Dadurch steigen Genauigkeit, Oberflächengüte und Produktivität

»setzen Glasmaßstäben lassen sich laut Angaben von DMG Wiederholgenauigkeiten von 8 µm erzielen. Helmut Kottmaier bestätigt die Werte; er hat sie in seiner Fertigungshalle überprüft und ist noch aus einem anderen Grund begeistert: »Wir fertigen mit dieser Maschine die meisten Werkstücke in einer Aufspannung und müssen aufgrund der hohen Oberflächengüte nicht mehr nacharbeiten (Bild 6).«

Die Steuerung – das Maß der Dinge

Neben dem Maschinenkonzept und den eingesetzten Antrieben ist die Steuerung für die schnelle und präzise Bearbeitung der Werkstücke verantwortlich. Insbesondere bei der komplexen 5-Achs-Bearbeitung gilt die Steuerung Sinumerik in Fachkreisen als »Maß der Dinge«. Schnelle Satzabarbeitung, kurze Zykluszeit sowie einstellbare und programmierbare Nullpunktverschiebungen sind entscheidende Gründe dafür. Zudem kann das Setup von Werkstücken im Einricht- und Automatikbetrieb mittels Standard-Mess- und -Schwenkzyklen (Cycle800) problemlos durchgeführt werden, was bei aufwendigen 5-Achs-Teilen äußerst wichtig ist. Entscheidende Unterstützung bietet hierbei die ergänzende HSC-Funktion High Speed Setting-Cycle832 sowie die 5-Achs-Transformation mittels Tool-Center-Point-Programmierung mit Traori. Mithilfe des Cycle832 lässt sich die Bearbeitungsstrategie in kurzer Zeit anpassen. Der Traori-Befehl sorgt seinerseits dafür, dass die richtigen Verfahrbewegungen auch bei Kinematik-unabhängigen Programmen

i HERSTELLER

Siemens AG
SIS D O OMS 02
Leseranfragen unter dem Kennwort
DT CC 350/10
Frau Karin Kaljumäe
90766 Fürth
Fax 0911 978-3282
→ karin.kaljumae@siemens.com

mit Vektoren richtig erzeugt werden. Dabei berücksichtigt die Steuerung die aktuelle Werkzeuglänge.

Als vorteilhaft bewertet Kottmaier zudem die grafische Bedienoberfläche ShopMill (ShopTurn für Drehbearbeitung), die er auch auf den meisten anderen Maschinen im Einsatz hat. Die Menüführung ist einfach und intuitiv, sodass der Umgang damit schnell erlernbar ist und relativ einfach fehlerfreie Programme entstehen. »Obwohl meine Programmierer viel G-Code-Erfahrung haben, sind sie bei der Programmierung einfacherer Werkstücke mit ShopMill und ShopTurn um bis zu 70 Prozent schneller. Natürlich können wir in DIN einen flexibleren Programmablauf eingeben, der ein paar Sekunden oder Minuten Fertigungszeit herausholt. Das rechnet sich aber nur bei großen Serien.«

Mit dem »Gravurzyklus« hebt Helmut Kottmaier noch ein weiteres Feature der Steuerung Sinumerik 840D sl heraus. Damit lässt sich die Gravur von Buchstaben oder Zahlen in Sekundenschnelle programmieren. So werden beispielsweise an Pumpen und Ventilen Ein- und Ausgänge gekennzeichnet oder Werkstücke mit dem Kundennamen versehen.

Komplexe 3D-Programme sind eine Herausforderung

Bei der simultanen 5-Achs-Bearbeitung steht die externe Programmierung im Vordergrund. Dafür hat Kottmaier ein eigenes Büro eingerichtet, das unmittelbar an die Fertigung anschließt. Die meisten Aufträge gehen als Daten ein – in Formaten wie IGES oder DXF. Auf dieser Basis werden dann fertigungsoptimierte Datensätze erarbeitet. Insbesondere bei 3D-Programmen ist die räumliche Vorstellungskraft der Programmierer gefragt. »Das kann nicht jeder«, stellt der Firmenchef fest und ergänzt: »Ich bin wirklich froh, im Fräsbereich zwei Mitarbeiter zu haben, die das perfekt beherrschen und in drei Dimensionen denken können.« Sind die Programme fertig, werden sie (noch) via USB-Stick in die CNC der DMU 70eVo übertragen. Bald will der Firmenchef auch diesen Arbeitsschritt weiter vereinfachen. Die Vernetzung der Maschinen mit dem Programmierarbeitsplatz ist schon geplant.

Das Einrichten und Einfahren übernehmen speziell ausgebildete Mitarbeiter. Auch sie wissen die grafische Bedienoberfläche von Siemens zu schätzen. Ihnen sind beim Setup die in ShopMill verfügbaren Einrichtfunktionalitäten und die angebotene Werkzeugverwaltung eine große Hilfe. ■

Artikel als PDF unter www.werkstatt-betrieb.de
Suchbegriff → **WB110297**

Michael Pelz ist Vertriebsbeauftragter Werkzeugmaschinen bei der Siemens AG, Industry Sector, Division Drive Technologies in München