



## TNC macht 5-Achs-Simultanbearbeitung wirtschaftlicher

Wie ein Formenbauer mit der iTNC 530 erstklassige Oberflächen effizient herstellt

**„Diese Steuerung ist einfach zu programmieren und unterstützt die Bediener auf vielfältige Weise“, freut sich Georg Müller, Inhaber und Geschäftsführer der Müller Modell- und Formenbau GmbH & Co. KG im hessischen Biedenkopf-Wallau. Die iTNC 530 von HEIDENHAIN spielt eine entscheidende Rolle, damit bei der Herstellung von Spritzgusswerkzeugen makellose Oberflächen entstehen. Mit 20 Bearbeitungszentren von DMG MORI SEIKI und iTNC 530-Steuerungen produziert Müller komplexe Werkzeuge für den Spritzguss von Pkw-Kunststoffteilen.**

Der Qualitätsanspruch der Automobilindustrie gibt die Anforderungen vor: Die Interieur- und Exterieur-Komponenten zeichnen sich durch sehr gute Oberflächen aus. „Außerdem“, ergänzt Georg Müller, „müssen wir darauf achten, dass die Kunststoffteile entformbar bleiben, wirtschaftlich herzustellen sind und letztlich dem hohen Qualitätsstandard entsprechen.“ Gerade die Herstellung von filigranen Konturen oder feinen Rippen ist eine besondere Herausforderung.

### Hohe Oberflächengüte mit TNC-Steuerung

Diese Anforderungen gelingen mit den HEIDENHAIN-Steuerungen besonders gut. Die iTNC 530 sorgt mit ihrer präzisen Bahn- und Bewegungsführung für gute Oberflächen. Dieses Verhalten der Steuerung garantiert eine hohe Bahn Genauigkeit und spart Müller aufwendige Nacharbeit.

Darüber hinaus kann mit weiteren Funktionen das Verhalten der Steuerung optimiert werden. Mit der Funktion TCPM (Tool Center Point Management) führt die TNC das Werkzeug so auf der Kontur, dass die Werkzeugspitze beim Schwenkvorgang immer den exakt gleichen Abstand zum Werkstück hat. Dazu gleicht die TNC den Versatz, den die Linearachsen dazu ausführen müssen, automatisch aus. So erzielt sie einen fließenden Ablauf von 3D-Bearbeitungen, der bessere Oberflächen erzeugt.

Mit der Funktion M 120 LOOK AHEAD verhindert die TNC Konturverletzungen, die entstehen würden, wenn eine Kontur radiuskorrigiert zu fräsen ist, aber kleinere Radien als der Werkzeugradius abzarbeiten sind. Die Steuerung berechnet auch bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten die Kontur einfach ein paar Sätze im Voraus. Mit dieser Funktion läuft das Programm so ab, dass z.B. Stellen ausgelassen werden, an denen der Fräser einen kleineren Radi-

## „Wir müssen darauf achten, dass die Kunststoffteile entformbar bleiben und dem hohen Qualitätsstandard entsprechen.“

**Georg Müller, Inhaber und Geschäftsführer der Müller Modell- und Formenbau GmbH & Co. KG**

us zerstören würde. Auf diese Weise stellt LOOK AHEAD sicher, dass das erste Teil gleich ein Gutteil ist.

Für das perfekte Verhältnis von Geschwindigkeit und Genauigkeit verwendet Müller den Zyklus 32 – angepasst an die DMG MORI SEIKI-Maschinen. Damit beeinflusst er, je nach Anforderung an die Oberfläche, wie genau die TNC die Kontur glättet. Wenn es auf gute Oberflächen ankommt, wird so auch die passende Toleranz für die Drehachsen eingestellt. Für HSC-Bearbeitungen werden im Zyklus 32 die jeweils optimalen Filtereinstellungen für die Modi Schlichten und Schruppen definiert. Der Bediener gibt im NC-Programm dann einfach nur den passenden Modus an. Dabei müssen keine Maschinen-Parameter verändert werden.

### TNC fördert Effizienz

„Wir haben unsere Fertigung Anfang der 80er-Jahre komplett auf HEIDENHAIN umgestellt, um die Mitarbeiter vielseitig einsetzen zu können“, erzählt Georg Müller. Er schätzt die unkomplizierte Bedienung, denn die Formenbauer passen die aus dem CAM-System generierten NC-Programme vor Ort an der Maschine an. Das geht mit den vielen praxistauglichen Funktionen, die die TNC-Steuerungen bieten, besonders einfach. So stellt Müller die komplexen Formteile sehr wirtschaftlich her – meist in einer Aufspannung.

Für Georg Müller ist die Ausstattung der Maschinen mit HEIDENHAIN-Steuerungen Ausdruck von Kontinuität: „Es hilft uns enorm, wenn wir uns bei neuen Maschinen nicht umgewöhnen müssen.“

Müller freut sich über anhaltende Aufträge aus der Automobilbranche. Sein Unternehmen hat sich mit seiner effizienten Fertigung und den qualitativ hochwertigen Produkten am Markt stark etabliert.

### Sicher bearbeiten mit Überwachungsfunktionen

Müller nutzt die Software-Option Adaptive Vorschubregelung AFC zur Werkzeugüberwachung. Bei Bearbeitungen, die lange laufen, oder bei mannslosen Schichten dient AFC der Prozesssicherheit. Die iTNC 530 tauscht ein Werkzeug aus, wenn die Spindelleistung einen definierten Wert überschreitet und gleichzeitig der definierte Mindestvorschub unterschritten wird. Dann ist das Werkzeug wahrscheinlich stumpf. So verhindert die Steuerung Beschädigungen am Werkstück, die infolge eines Werkzeugbruchs auftreten können. Ganz nebenbei wird auch noch die Maschinenmechanik geschont.

Zum Schutz der Maschinen setzt Müller die Software-Option Kollisionsüberwachung DCM ein. Bei seiner neuesten Maschine, einer DMU 125 monoBLOCK® NEXT GENERATION, wurden die Komponenten definiert, die von der iTNC 530 überwacht werden. Das gilt auch für die Werkzeuge, egal ob mit einfachen oder Stufen-Geome-



*Ein wesentlicher Vorteil der HEIDENHAIN-Steuerung ist die einfache Bedienung. Jeder Mitarbeiter ist dabei selbst verantwortlich für die komplette Bearbeitung.*

rien. Wenn sich die Objekte bei den hochdynamischen 5-Achs-Simultanbearbeitungen dann zu nahe kommen, unterbricht die Steuerung den Programmablauf. Das Freifahren erlaubt die TNC natürlich nur in die Richtung, die den Abstand vergrößert.

### Fazit

Das Unternehmen Müller Modell- und Formenbau ist für seine effiziente Herstellung komplexer Spritzgusswerkzeuge bekannt. Zum Know-how trägt auch das eigens errichtete Technikum bei, in dem Müller erste Muster auf eigenen Spritzgussmaschinen selbst erzeugt. „Für unsere Kunden ist es wichtig, die gesamte Leistung aus einer Hand zu bekommen“, sagt der Firmeninhaber.

Die Automobilisten schätzen die hohe Qualität der Spritzgusswerkzeuge. Die HEIDENHAIN-Steuerungen sorgen dafür, dass die Formteile über eine sehr hohe Oberflächengüte verfügen. So wird Nachbearbeitungsaufwand eingespart und die Fertigung wirtschaftlicher.

+ [tnc.heidenhain.de](http://tnc.heidenhain.de)  
+ [www.mueller-wallau.de](http://www.mueller-wallau.de)