

CAM-Technologie hebt Rationalisierungspotenziale im Werkzeug- und Formenbau

## Schruppen im Eiltempo

Rationalisierungspotenziale will praktisch jedes Unternehmen heben. Dabei helfen nicht unwesentlich moderne CAM-Systeme und deren Zusatzbausteine. Ein gutes Beispiel dafür ist i-Machining von Solidcam, wie der Einsatz bei der Odenwälder Kunststoffwerke Gehäusesysteme GmbH zeigt. Betreut werden die Gehäusespezialisten von DPS Software.

Die Odenwälder Kunststoffwerke Gehäusesysteme (OKW) wurde 1948 von Dr. Herbert Schneider in Buchen/Odenwald gegründet und befindet sich noch immer im Besitz der Gründerfamilie. Das erste Fertigungsprogramm bestand aus Drehknöpfen aus gepresstem Kunststoff, namentlich für die Fernseh- und Rundfunkindustrie. „In den 60er Jahren“, so weiß der heutige Fertigungsleiter Helmut Böhrer, „haben wir fast ganz Europa mit Fernsehknöpfen beliefert.“ Dazu kam 1972 mit dem Flachgehäuse das erste Standardgehäuse aus Kunststoff für die Elektroindustrie.

Im Jahr 1984 wurde die heutige OKW Gehäusesysteme GmbH aus der Muttergesellschaft OKW Dr. Herbert Schneider GmbH und Co. KG ausgegliedert und als eigenständiges Unternehmen etabliert. OKW Gehäusesysteme macht die Entwicklung und Konstruktion, die Bearbeitung der Gehäuse sowie den weltweiten Vertrieb. Der Spritzguss und die dafür nötigen Werkzeuge werden zugekauft, bis auf gewisse Ausnahmen; darüber wird noch zu berichten sein.

Die OKW-Produkte, nach wie vor Drehköpfe und Gehäuse, werden weltweit vermarktet. In acht Ländern auf vier Kontinenten gibt es eigene Werksniederlassungen. In allen anderen ist man durch Handelsunternehmen vertreten. Die Exportrate beträgt weit über 50 %. Das Odenwälder Unternehmen selbst hat rund 100 Mitarbeiter, die Unternehmensgruppe mit 8 Firmen rund 400.

Neben den Standardausführungen fertigt OKW Gehäusesysteme sehr viele kundenspezifische Gehäuse. Das betrifft die mechanische Bearbeitung, aber auch die Lackierung und Bedruckung. Die Stückzahlen pro Auf-



Begeistert von i-Machining:  
Dieter Neukirchner (links)  
und Helmut Böhrer. Bild: DPS

## BEIM FRÄSEN

FILIGRANER KONTUREN GEHEN WIR HINUNTER BIS ZUM WERKZEUGDURCHMESSER 0,6 MILLIMETER. DABEI HAT ES FRÜHER DOCH RECHT OFT WERKZEUGBRUCH GEGEBEN. DAS IST MIT I-MACHINING WESENTLICH BESSER GEWORDEN.“

Helmut Böhrer, Fertigungsleiter, OKW Gehäusesysteme



Ein Gehäuse als Beispiel für sehr

viele: OKW Gehäusesysteme liefert mittlerweile auch Gehäuse, die am Arm getragen werden können, wie hier für ein Notrufsystem. Bild: DPS

trag sind dabei klein. „Wir haben eine durchschnittliche Losgröße von 100“, so Fertigungsleiter Helmut Böhrer. Für alle muss eine konstruktive Anpassung gemacht werden und im Anschluss ein NC-Programm. Ohne CAD/CAM geht das nicht mehr.

Die Odenwälder hatten zunächst ein einfaches 2D-System, sind aber Mitte der 2000er Jahre in die Solidworks-Welt umgestiegen. „Dazu haben wir uns zunächst auf der Messe umgeschaut und sicher nicht weniger als 10 Systeme begutachtet“, erinnert sich Dieter Neukirchner, zuständig für die Arbeitsvorbereitung und eben auch für die CAX-Systeme. „Im Anschluss haben wir die für uns interessantesten Anbieter mit ihren Lösungen für eine ausführliche Präsentation eingeladen.“

### CAD und CAM aus einem Guss

Wichtig war es den Gehäusefachleuten, CAD und CAM aus einem Guss zu bekommen. Beide Systembereiche sollten unter einer Benutzeroberfläche verfügbar sein und mit nur einem Modell arbeiten. Am besten gelöst sah man dies bei dem Angebot der Firma DPS Software, die damals noch zwei CAM-Systeme innerhalb von Solidworks anbot. So wurde DPS der „Hauslieferant“ für CAX. Heute hat OKW Gehäusesysteme 14 CAD- und 4 CAM-Lizenzen (eine fünfte ist gerade angefragt). Dazu kommt eine Lizenz für i-Machining und eine weitere für den Solidworks Composer. Die gesamte Installation wird über ein PDM-System verwaltet: Solidworks PDM, mit 15 Lizenzen.

Anzumerken wäre noch, dass DPS mehrere CAM-Systeme für unterschiedliche Branchen und Anwendungsfälle anbietet. Den Fokus hat DPS auf Solidcam gelegt und OKW diese Lösung empfohlen. Neukirchner: „Wir sind diesen Schritt mitgegangen und haben es nicht bereut.“ Heute ist man mit dieser Systemlandschaft sehr zufrieden und baut sie langsam weiter aus. Besonders beeindruckt sind die Anwender von i-Machining für die schnelle Schruppbearbeitung.

Seit einigen Jahren bieten CAM-Hersteller neue, spezielle Programme, für die Schruppbearbeitung im Gleichlaufräsen an. Dabei werden hohe Spanvolumina

durch die Mantelseiten der Fräser abgetragen. Die Bearbeitung beginnt mit dem Eintauchen des Werkzeugs und dem spiralförmigen Abfahren von Werkzeugwegen, die sich am Ende immer mehr der Soll-Kontur annähern. Dieses Verfahren spart Fräszeit gegenüber konventionellen CNC-Programmen.

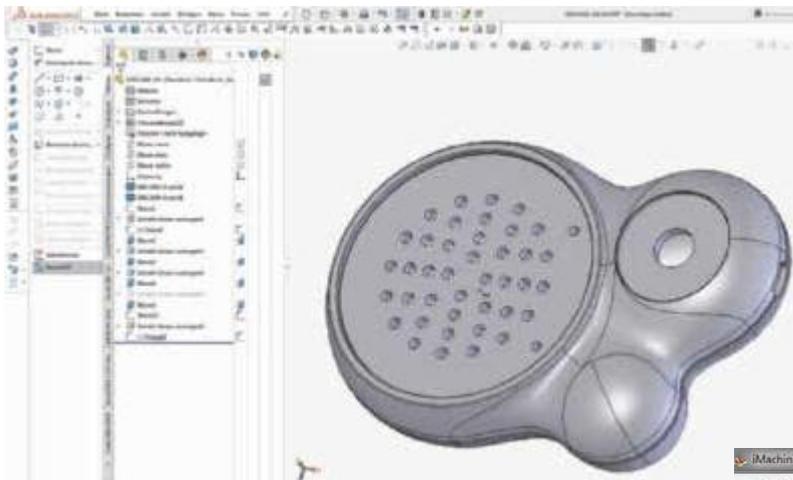
Eines dieser Systeme ist i-Machining von Solidcam. Der israelische Hersteller hat die Software vollständig selbst entwickelt und keine Technologien von anderen Herstellern genutzt. „i-Machining ist ein automatischer CNC-Programmgenerator zum Hochgeschwindigkeitsfräsen, für das Schruppen, Restmaterialschruppen und Grobschlichten von prismatischen und flächig geformten 3D-Teilen“, so eine Broschüre des Herstellers.

Die Software nutzt die 3D-Rohmodelldaten und die CAD-Geometrie des Fertigteils für die Eingabe. Den Rest macht das System selbst. Das geht aber nur durch in der Datenbank hinterlegte Angaben: Dazu gehören die Werkzeugdaten, die Materialdaten (viele sind schon im System vorgehalten, andere können ergänzt werden) und die Maschinendaten.

### Werkzeug optimal ausgelastet

Aus allen diesen Angaben erstellt i-Machining ein Hochgeschwindigkeits-CNC-Programm. Der innovative Algorithmus des Systems sorgt dafür, dass immer das gleiche Spanvolumen pro Fräszahn abgetragen wird. Somit wird das Werkzeug optimal ausgelastet, aber nicht überlastet, und es entsteht ein insgesamt sehr großes Spanvolumen pro Zeiteinheit. Am Ende des Verfahrens steht eine Zeitersparnis, die im Durchschnitt mit 70 Prozent angegeben wird. Natürlich hängt dieser Wert von den jeweiligen Aufgaben ab.

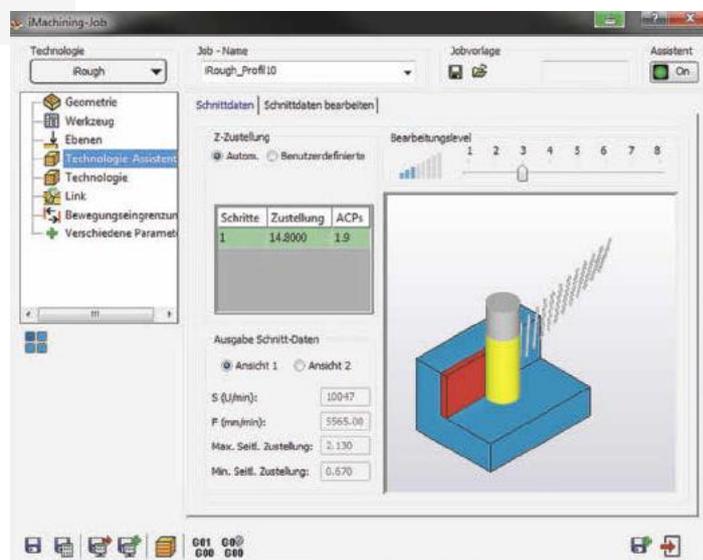
Neben der Zeitersparnis steht die Werkzeugschonung im Mittelpunkt, welche gerade bei schwer zerspanbaren Materialien zu deutlichen Standzeiterhöhungen führt (um das 2- bis 3-fache, wie die Erfahrung zeigt). Der geringere Schnittdruck führt auch zu positiven Effekten bei „kniffligen“ Spannsituationen, etwa



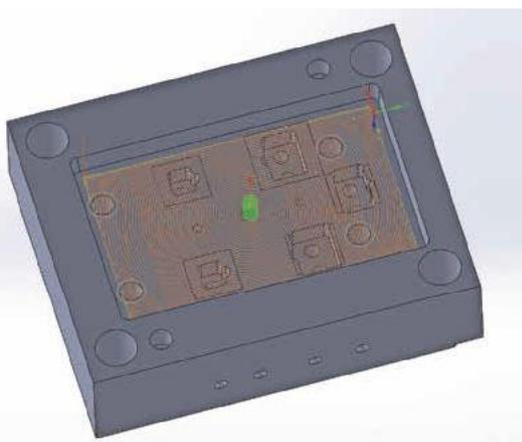
Die Gehäusereihe „Blob“ fördert Anwendungen, die einer Vielzahl von Menschen mit unterschiedlichen Handgrößen gerecht werden. Hier ein Beispielgehäuse, dargestellt in Solidworks. Bild: DPS

Es geht aber in Einzelfällen auch noch schneller, wie direkt vor Ort durch eine Live-Simulation demonstriert wurde. Dabei ging es um das Fräsen einer Kavität in einem Werkzeugteil. Es wurde gezeigt, dass eine konventionelle Bearbeitung mit einem Messerkopf 3 Stunden dauern würde. Mit i-Machining dauert die gleiche Bearbeitung 18 Minuten! „Reiner Wahnsinn“, wie Neukirchner kommentiert.

Dazu kommen weitere Effekte. In i-Machining werden nicht die einzelnen NC-Wege programmiert, sondern es werden quasi nur „Randbedingungen“ definiert. Das führt ebenfalls zu einer Zeiteinsparung bei der Programmerstellung um zwei Drittel. Weiterhin er-



Eingabemaske für i-Machining. Bild: DPS



Werkstück mit Werkzeugwegen, erzeugt in i-Machining. Bild: DPS

auf Paletten. Die Einspannstelle ist weniger belastet, das Teil bleibt bei der Bearbeitung sicher in seiner Position.

Wie schon angedeutet, betreibt OKW Gehäusesysteme einen kleinen Werkzeugbau für ganz spezielle Sonderanfertigungen. Hier entstehen hauptsächlich Werkzeugeinsätze, die in Basisformen genutzt werden, um die Kosten gering zu halten. Für die Bearbeitung dieser Stahlteile wird i-Machining eingesetzt. „Wir haben i-Machining ebenfalls auf einer Messe gesehen und waren gleich davon begeistert“, berichtet Neukirchner. „Auch wenn unsere Kollegen im Werkzeugbau zunächst skeptisch waren und unter anderem die kurzen Programmierzeiten nicht glauben wollten, so haben sie sich dann doch selbst überzeugt, und wir haben das System 2014 eingeführt.“

Mittlerweile sind die Praxiserfahrungen so gut, dass es keinerlei Zweifel an i-Machining mehr gibt: „Wir haben die Bearbeitung der Formteile auf den Bearbeitungszentren um zwei Drittel verkürzen können“, bestätigt Böhler.

höht sich die Standzeit der Werkzeuge wenigstens um das Doppelte, wie bei OKW zu hören ist.

Einen weiteren Vorteil sieht Böhler beim Fräsen filigraner Konturen: „Wir gehen hinunter bis zum Werkzeugdurchmesser 0,6 Millimeter. Dabei hat es früher doch recht oft Werkzeugbruch gegeben. Das ist mit i-Machining wesentlich besser geworden.“ Alles gemeinsam führt zu kurzen Amortisationszeiten, die sich zumeist in Monaten und nicht in Jahren bemessen.

Am Ende weist Neukirchner noch auf die gute Zusammenarbeit mit DPS hin: „Läuft super“, wie er sagt, „wenn wir von der Hotline Beratung oder Hilfe brauchen, dann geht das schnell und problemlos.“ Ein „sehr gut“ vergibt er auch für die Einführung des PDM-Systems, welches er in enger Zusammenarbeit mit DPS bewältigt hat „und was von uns allein nicht zu machen gewesen wäre.“

**DPS Software GmbH**  
www.dps-software.de

**OKW Gehäusesysteme GmbH**  
www.okw.com