



Günter Wiedemeier (Mitte) hat gut Lachen: Seinem Produktionsleiter Michael Dubbert (rechts) hat das von Thorsten Battram (links) vom Moldtech-Verkaufsteam eingeführte Top-Solid-Wood die erhoffte Leistungssteigerung des 5-Achs-BAZ gebracht (Fotos: Windmann, Wiedemeier, Moldtech)

Digitale Prozesskette

Beim Möbelteilzulieferer Wiedemeier erfolgt die Bearbeitung komplexer Bauteile an einem großen Portal-BAZ mit dynamischer 5-Achs-Interpolation. Zur schnellen Umsetzung einer eigenen Konstruktion oder von extern konstruierten Aufträgen zum fertigen CNC-Programm kommt das 3-D-CAD/CAM-Produkt „Top-Solid-Wood“ zum Einsatz.

Von Horst Windmann

„Schnell und sicher“, das ist Produktionsleiter Michael Dubbert wichtig. Beim Möbelteilzulieferer Wiedemeier ist er zugleich auch Programmierer. In dem Nieheimer Handwerksunternehmen ist alles auf Produktivität ausgerichtet. Einzelteile und Kleinserien, Wiederholteile und Neukonstruktionen: Das ist der betriebliche Alltag. Reine Maschinenarbeit auf der einen Seite, aber auch lackierte, fertig montierte und verpackte Möbelemente – Flexibilität zeichnet diese verlängerte Werksbank von Möbelfabriken, Tischlerkollegen und Handelshäusern aus. Das handwerkliche Können der Mitarbeiter lässt eine breite Palette an Bearbeitungen zu. Der Tischlermeister Günter Wiedemeier führt ein Unternehmen mit langer Erfah-

rung in der Massivholz- und Plattenbearbeitung. 1990 in Detmold gegründet, zog er 1997 ins nahe Nieheim in einen Neubau. Bald danach investierte er in ein CNC-Bearbeitungszentrum. Schrittweise wurde der Betrieb auf heute 2300 m² Betriebsfläche erweitert und maschinell aufgerüstet. Neben einer computergesteuerten Plattenaufteilsäge, einem Kantenanleimer und einem modernen Kehlautomaten wurde 2006 ein 5-Achs-CNC-Bearbeitungszentrum der Marke MKM International aus Bad Oeynhausen angeschafft. Die maximale Bearbeitungsgröße dieser 5-Achs-Portal-Maschinen liegt bei etwa 6000 x 2000 mm. Kombiniert mit integrierter Bohreinheit ist sie besonders vielseitig einzusetzen. Doppeltischbelegung ist Standard bei Wiedemeier, auch eine Vierfach-Belegung jeder Tischseite kann gewählt werden.

3-D-Bearbeitung

„Dieses hochmoderne 5-Achs-Bearbeitungszentrum ermöglicht es uns, alle Bearbeitungen frei interpolierbar im dreidimensionalen Raum durchzuführen. Deshalb können wir auch schwierigste Aufgabenstellungen bewältigen“, so Günter Wiedemeier. Allerdings war das nicht von Anfang an so. MKM International rüstete die Maschine mit der „Active-NC“ aus, die über eine 4 1/2-D-Steuerung verfügt. „Zu Anfang reichte uns das“, bestätigt Michael Dubbert, „so konnten wir unsere damaligen Aufträge ausführen. Aber die Anforderungen wurden komplexer. Wir mussten uns mit einer leistungsstärkeren Software für die echte 5-Achs-Interpolation befassen. Da kam uns das Angebot von Thorsten Battram von der Moldtech GmbH aus Salzkotten gerade recht.“

Integriertes CAD/CAM

Moldtech bot das Produkt Top-Solid-Wood an. Hier fanden Wiedemeier und Dubbert ihre Vorstellungen am besten getroffen: Eine integrierte Lösung für ihre Fertigungsprobleme. „Wir sind in erster Linie Zulieferer“, erklärt Dubbert, „deshalb haben wir aus dem wirklich umfassenden Angebot genau die Module geordert, die bei uns zur Anwendung kommen. Als Zulieferer bekommen wir die Daten für die herzustellenden Werkstücke meist per DXF-Datei vom eigentli-

chen Konstrukteur. Aber es gibt auch Kunden, die das nicht leisten können. Da übernehmen wir die gesamte Umsetzung von der Skizze bis zum fertigen Bauteil oder sogar dem kompletten Produkt.“ Für den ersten Fall helfen ihm die umfangreichen Importfunktionen, obwohl DXF das wichtigste Format ist. „Am Anfang der Arbeit mit Top-Solid-Wood haben wir unsere Maschine erst einmal für die unterschiedlichen Aufgabenfelder eingerichtet“, berichtet Dubbert von seiner Arbeit. „Dabei unterstützt uns die Software dadurch, dass wir für jeden Anwendungsfall vordefinierte virtuelle Maschinenmodelle nutzen und die entsprechenden Programmierungen vorab simulieren können. Da sind die Werkzeuge schon im Magazin richtig eingeordnet – später beim echten Einrichten wird mir das dann angezeigt.“ In der virtuellen Aus-



rüstungsvariante befinden sich auch Art und Anzahl der Vakuumsauger, die dann werkstückabhängig positioniert werden. Für einen Zulieferer mit langfristigen Kontrakten eine ideale Art der Programmierung, denn hier greift der Vorteil der Ähnlich-Teile. Bei einem neuen Werkstück sucht sich der Programmierer Dubbert ein ähnliches Teil und hat damit die Maschine schon in allen wesentlichen Punkten vorgelüftet. Jetzt kommt das, was am Anfang beschrieben wurde. Das per DXF angelieferte Werkstück wird auf die Maschine gelegt, das benötigte Roh- teil entsteht „von selbst“ – entsprechend der gespeicherten Regel. Dann wird nacheinander den Werkzeugen „quasi“ gezeigt, welche Arbeit sie verrichten müssen. Optimierungen für das aktuelle Werkstück schließen sich an, sie sind im Werkstückprogramm gespeichert. Wenn in der 3-D-Maschinensimulation der Programmierung alles richtig läuft, steht dem realen Ersteinsatz an der MKM-Maschinen nichts mehr im Wege. Den behält sich der Produktionsleiter immer noch selbst vor. Fast nebenbei erstellt Top-Solid-Wood vorher den Auftrag für die Bestellung der Rohzuschnitte, falls der Kunde nicht eigenes Material anliefert.

z **Sehen, wie's läuft**

Damit diese Umsetzung vom Programm zur realen Bearbeitung schnell und vor allem sicher abläuft, ist die Simulation des Bearbeitungsablaufes eines der wichtigsten Werkzeuge von Top-Solid-Wood. „Wenn der Fräskopf mit seinem Werkzeug in ein vielfach geformtes Werkstück

kennen“, erklärt Produktionsleiter Dubbert die Entscheidung für die Simulation. „Das gleiche gilt auch, wenn der Fräskopf schräg von unten arbeitet. Der Motor bewegt sich dann auch unterhalb der Aufspannebene, wo es zu Berührungen mit Spanntraversen oder Saugern kommen könnte“. Für Moldtech begann die Installation von Top-Solid-Wood deshalb damit, alle relevanten Maße der MKM-Maschine zu ermitteln. MKM konnte diese als CAD-Zeichnung zur Verfügung stellen. Moldtech konstruierte daraus ein maßgerechtes 3D-Simulationsmodell der Maschine inklusive aller Kinematiken, dem 5-Achs-Fräskopf, allen Bohreinheiten und allen serienmäßigen Vakuumspannern. Auch die Absaughauben sind berücksichtigt, um auch mit ihnen den möglichen Crash sicher zu vermeiden. Diese virtuelle 5-Achs-Maschine führt alle programmierten Bewegungen in Echtzeit aus. Für Dubbert ist ein Schnelldurchlauf aber sinnvoller. Schon dabei kann der mittlerweile erfahrene Fachmann eventuelle Optimierungsmöglichkeiten erkennen. Problemstellen lassen sich bis auf Werkzeugebene heranzoomen. Für Änderungen ruft er sich das aktuelle Programmmodul auf und nimmt Korrekturen direkt vor – sofern sie nicht tiefer reichende Ursachen haben. Der virtuelle Probelauf

zeigt die Wirkung sofort und verkürzt damit die Zeit der Arbeitsvorbereitung an der Maschine.

Gegenformen zum Spannen verformter Werkstücke

Für den Einsatz auf dem 5-Achs-Bearbeitungszentrum setzt die Firma Wiedemeier mehr oder weniger stark formgepresste Röhlinge ein. Viele dieser Röhlinge lassen sich auf den Vakuumsaugern aufspannen. Dazu sind große ebene Flächen nötig, die zur vorgesehenen Bearbeitung passen müssen. Ist das nicht der Fall, zum Beispiel bei tief geformten Sitzschalen, muss eine Gegenform angefertigt werden. Für diese Arbeit unterstützt Top-Solid-Wood den Programmierer mit der Funktion „Negativform“. Das virtuelle Werkstück wird in die Lage gedreht, in der es bearbeitet werden soll. Dann erzeugt Top-Solid-Wood den passend negativ geformten Spannblock. Die Höhe wird nach Erfahrungswerten eingegeben, sie wird im Simulationslauf noch einmal überprüft. Für die weitere Feinbearbei-

tung diese Spannblockes mit allen Frei-fräsungen, Bohrungen und Vakuumanschlüssen benutzt Dubbert dann die umfangreichen Konstruktionswerkzeuge von Top-Solid-Wood.

Vom Kreis zum Möbelteil

Bei jeder Konstruktion geht Top-Solid-Wood auf die speziellen Anforderungen der maschinellen Fertigung auf der 5-Achs-Maschine ein. Am Anfang jedes Werkstück-Entwurfs steht entweder ein Volumenmodell, ausgehend von diversen Grundkörpern oder extrudierten bzw. rotierten Flächen, oder ein Flächenmodell. Beides kann auch kombiniert werden. Hierbei werden ausgehend von einfachen Konturen oder Skizzen Werkstücke konstruiert. Tangente Übergänge, B-Splines, Bogenkurven, Subtrahieren oder Vereinigen, Bohrungen, Aus- oder Einbuchtungen, Taschen und Einstiche, das sind typische Begriffe aus der Werkzeugleiste. Für Rundungen, Fasen oder Profilierungen werden direkt die Werkzeuge aus dem realen Werkzeugkatalog eingesetzt. Die Modellierung erfolgt durch Materialabtrag mit den holzspezifischen Funktionen wie Fräsen, Sägen, Nuten oder Profilieren. Durch das Einbringen vordefinierter Bearbeitungen für Dübel, Excenterverbindungen oder anderer Accessoires wird das Bauteil vervollständigt. Dadurch wird die tägliche Arbeit sehr effizient erledigt.

Durchgängigkeit von CAD und CAM

Top-Solid-Wood verwaltet Baugruppen mit praktisch unbegrenzter Zahl von Teilen und Baugruppen. Die Firma Wiedemeier wird als Zulieferbetrieb diese Grenzen voraussichtlich nicht erreichen. Für Günter Wiedemeier und Michael Dubbert ist es aber besonders wichtig, dass er mit Top-Solid-Wood und Top-Solid-Wood-Cam über eine komplette digitale Prozesskette von der Konstruktion bis zur Fertigung verfügt. Mit der Top-Solid-Wood-Lösung für Gestaltung und Programmierung und dem 5-Achs-BAZ von MKM haben die Wiedemeier Möbelwerkstätten die besten Voraussetzungen für die erfolgreiche Produktion speziell von dreidimensional geformten Produkten aus Sperrholz und anderen Holzwerkstoffen.

