

# Produktivitätssprung durch 3D und CAD/CAM-Integration

## Komplexere Werkzeuge bieten Schutz vor Nachahmern

Durch flexible Fertigung und ein breites Produktprogramm behauptet sich die Jakob Schmid GmbH + Co. KG im globalen Wettbewerb. Moderne CAD/CAM-Technologien schufen die Voraussetzungen. Mit Autodesk Inventor und Autodesk Vault wollen die Spezialisten für Holzbearbeitungswerkzeuge den Vorsprung ausbauen.

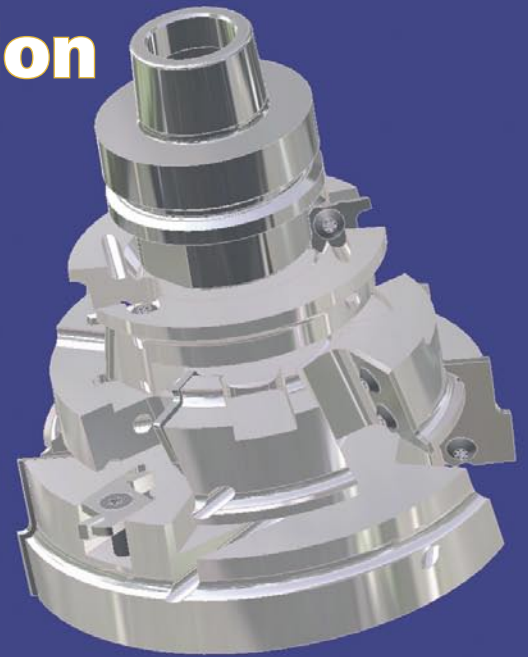


Abb.: © Jakob Schmid GmbH + Co. KG

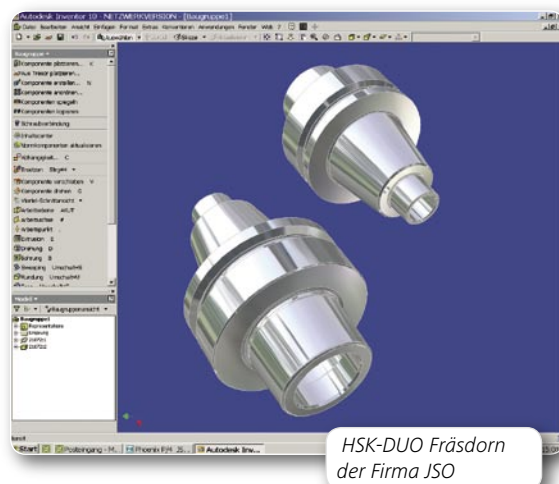
Die Jakob Schmid GmbH + Co. KG in Oberkochen (JSO) fertigt seit über 100 Jahren Holzbearbeitungswerkzeuge. Das Unternehmen produziert vor allem Schaftwerkzeuge für CNC-Maschinen und gehört mit seinen rund 120 Mitarbeitern in diesem Marktsegment zu den führenden Herstellern weltweit. Etwa die Hälfte der Produktion geht in den Export. JSO schuf sich diese Position durch ein besonders breites Spektrum an Werkzeugen und kurze Lieferzeiten. Der Schwerpunkt des großen Produktprogramms liegt auf Spann-, Fräs- und Bohrwerkzeugen für die maschinelle Holz- und Kunststoffbearbeitung im Handwerk und in der Industrie. Fast 6.000 Artikel sind im allgemeinen sofort verfügbar und können am Bestelltag versendet werden. Das ist in der Branche nicht üblich und zeichnet JSO aus. Diesen Service schätzen Maschinenhersteller, Großhändler und der Fachhandel weltweit.

### Sonderwünsche kein Problem

Die Fertigung ist mit modernen Maschinen ausgestattet, wie 5-Achsenfräsmaschinen, Erodiermaschinen, CNC-Bearbeitungszentren und CNC-Schleifautomaten. In einem durchgängigen Prozess kann die JSO heute komplexe Bauteile direkt aus dem 3D-CAD-System an die Programmierung der 5-Achsenmaschinen übergeben und somit auch schwierige Geometrien und Sonderwünsche schnell und effizient realisieren. Neben dem Standardsortiment fertigt JSO pro Jahr rund 5.000 kundenspezifische Son-

derwerkzeuge. Zwar wurde für alle Werkzeuge des Produktkatalogs irgendwann einmal die Konstruktion durchgeführt, aber das Tagesgeschäft in der Konstruktionsabteilung sind heute die Sonderwerkzeuge.

Seit über 12 Jahren arbeiten die Ingenieure und Zeichner der JSO mit Autodesk-Systemen. Die Firma startete zunächst mit AutoCAD und Genius. Ab dem Jahr 1999 kam Autodesk Mechanical Desktop zum Einsatz und seit Sommer 2005 mig-



rieren die Oberkochener in Etappen auf die aktuelle Version 10 der Autodesk Inventor Series. Mit der Einführung von Mechanical Desktop hatten sich die Konstrukteure der JSO schon auf die 3D-Technologie festgelegt. "Die Anbindung an die CAM-Systeme in der Fertigung klappte von Anfang an problem-

los. Die Qualität der Konstruktionen und der Fertigung hat sich dadurch sprunghaft verbessert", erklärt Martin Hübenthal, Leiter der Konstruktion und Anwendungstechnik bei der JSO. "Die 3D-CAD-Systeme sind ideal für die Geometrie unserer Werkzeuge geeignet, 2D-Systeme stellen unsere Produkte nur unvollkommen dar." Die komplizierte Geometrie der Hartmetallschneidplatten, montiert auf Spiralfräsern, lässt sich in 2D-Zeichnungen nur mühsam beschreiben.

### Wettbewerbsvorsprung durch 3D-CAD

"Früher in 2D war es sehr schwierig ein Werkzeug mit seinen Schneiden exakt zu definieren und zu fertigen. Deshalb konnte der Endschliff der Schneiden nur im zusammengebauten Zustand erfolgen. Heute definieren wir das Werkzeug und die Schneidplatten im 3D-System in einer Baugruppe, fertigen das Werkzeug und die Hartmetallplatten getrennt und die Teile passen hinterher exakt zusammen", berichtet Hübenthal. "Selbst bei einer Nachbestellung ist die Wiederholgenauigkeit perfekt gegeben. Früher musste das entsprechende Werkzeug besorgt werden, um die dazugehörigen Schneidplatten zu fertigen. Dieser Aufwand entfällt heute. Das ist ein Riesenvorteil der 3D-Technologie bei uns."

In der Vergangenheit wurden regelmäßig innovative JSO-Werkzeuge innerhalb kürzester Zeit von ausländischen Billigkonkurrenten kopiert. "Seit der Einführung der modernen 3D-CAD-CAM-Technologien entstanden neue und komplexere Werkzeuge, die mit einfachen Mitteln nicht mehr nachzu-

bauen sind. Heute sehen wir Kopien unserer Neuheiten kaum mehr", erzählt Hübenthal.

### Gleitender Wechsel auf Autodesk Inventor

Die Oberkochener Werkzeugspezialisten waren mit Mechanical Desktop bisher zufrieden. Sie konnten mit dem System ihre Aufgaben abdecken. Die Verwaltung ihrer Konstruktionsdaten hatten sie mit der PDM-Software GAIN gelöst. Mit Autodesk Inventor befassten sie sich schon seit Version 7 und es herrschte Einvernehmen darüber, bei passender Gelegenheit auf die neue Autodesk-Technologie umzuschwenken. Der Anlass und der Entschluss zum Umstieg kam in diesem Jahr zustande, als für die Software-Kombination Mechanical Desktop und GAIN neue Investitionen und Anpassungen erforderlich geworden wären. Zu dieser Zeit beschäftigte Hübenthal schon einen Diplomanden mit einem Inventor-Projekt. Dieser arbeitete im Rahmen seiner Diplomarbeit an der Variantenprogrammierung mit Inventor. Inzwischen ist er ein fester Mitarbeiter geworden und konstruiert ausschließlich mit Inventor. Hübenthal selbst ist der zweite Anwender, der bereits den Umstieg auf Inventor vollzogen hat. Die übrigen drei Kollegen folgen innerhalb der nächsten zwei Monate.

Die JSO-Verantwortlichen haben einen gleitenden Wechsel auf die Software-Kombination Autodesk Inventor und Autodesk Vault geplant und nehmen bewusst für eine Übergangszeit zwei parallele Systemwelten in Kauf. Bis zum Ende des Jahres soll die Übergangszeit abgeschlossen sein. Danach wollen die Werkzeugprofis einheitlich auf einer Inventor- und Vault-Umgebung arbeiten. Die Übergangsphase sahen sie als Probezeit für Inventor an. Falls irgendwelche unverzichtbaren Funktionen gefehlt hätten, wäre ein Schritt zurück zu Mechanical Desktop noch einfach möglich gewesen. "Wir wollten kein Produktivitätsloch riskieren. Erfreulicherweise ergaben sich bisher keine Lücken, Inventor kann alles, was wir brauchen. Auch die Einarbeitung in Inventor war kein Problem", stellt Hübenthal fest. Er ist zufrieden mit der Entscheidung: "Wir sind inzwischen sicher, dass Autodesk Inventor unsere Anforderungen voll erfüllt. Damit sparen wir eine Menge Geld. Vor einigen Jahren wäre die Kostenschere sogar noch grö-

ßer gewesen. Unsere Konstruktionen sind in 3D nicht sehr kompliziert darzustellen. Es klingt paradox, aber in 2D sind sie schwieriger zu beschreiben. Da unsere Geometrien immer wieder ähnlich sind und sich wiederholen, spielen die Variantenkonstruktion von Inventor und die Wiederholteilsuche in Vault eine große Rolle." Die Baugrup-

Stunden. Komplexe Baugruppen, die mehrere Tage beanspruchen, sind die Ausnahme.

### Produktivitätsvorteile durch CAD/CAM-Integration und Inventor

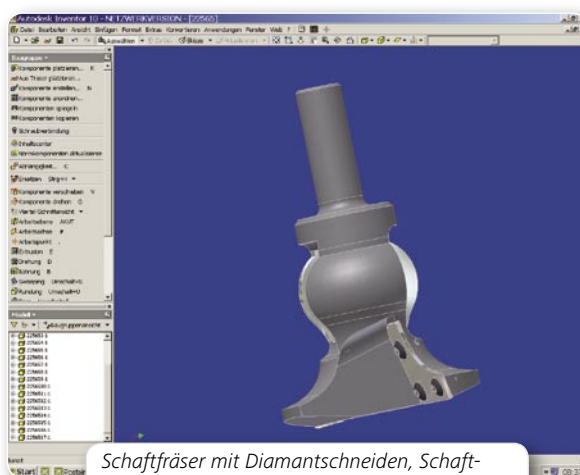
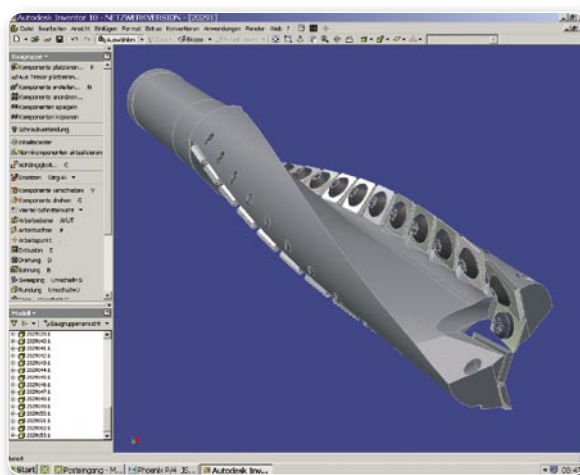
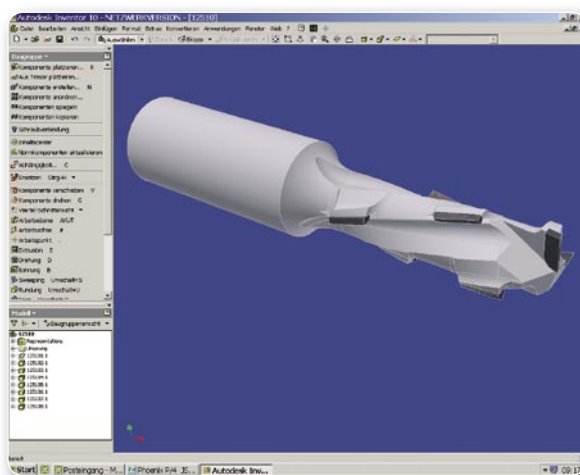
"Den größten Produktivitätssprung haben wir schon nach der Einführung der 3D-Modellierung mit Mechanical Desktop und der gleichzeitigen Integration der Fertigung in einer funktionierenden CAD/CAM-Kette gemacht", meint Konstruktionsleiter Hübenthal. "Wenn wir in Inventor voll eingearbeitet sind, können wir auf der Konstruktionsseite schätzungsweise noch mal 20 bis 30 Prozent zulegen."

Zusammen mit dem Autodesk-Partner und Lieferanten der Systeme, der CINTEG AG, hat JSO auch eine Migration der GAIN-Daten nach Vault bzw. Autodesk Productstream überlegt. Allerdings wäre der Aufwand nicht zu rechtfertigen gewesen. "Wir haben uns deshalb entschlossen, nur alle neuen Konstruktionen in Vault zu verwalten. In ein bis zwei Jahren ist alles Wesentliche in Inventor bzw. Vault aufgegangen. Dann muss kaum jemand mehr auf die alten Daten zugreifen", so Hübenthal. CINTEG hat die Einführung der neuen Systeme mit Schulungen und Unterstützung begleitet. "Die CINTEG-Mitarbeiter sind gut ausgebildet und kompetent. Bei Problemen oder Fragen bekommen wir schnell Hilfe und Antworten. Mit der Betreuung sind wir seit vielen Jahren sehr zufrieden", bestätigt Hübenthal. Die JSO-Verantwortlichen haben sich für die Subskription der Inventor-Lizenzen entschieden. Damit ist sichergestellt, dass immer die neuesten Funktionen der Software zur Verfügung stehen und auch die Softwarekosten überschaubar bleiben.

### Nächster Schritt: FEM

In naher Zukunft will Hübenthal eine Software für FEM-Berechnungen beschaffen, um seine Werkzeuge auf Betriebsfestigkeit zu überprüfen. Da die Werkzeuge bruchgefährdet sind, ist der Nachweis aus Gründen der Sicherheit und der Qualitätsgarantie erforderlich. Mit einer Testlizenz von DesignSpace hat er bereits einige Bauteile berechnet. Eventuell kommt auch eine Lizenz von Autodesk Inventor Professional in Frage. Die neue Version 10 enthält ein Modul zur FEM-Berechnung von Bauteilen. Dieses Paket will er demnächst unter die Lupe nehmen.

Dr. Philipp Grieb



Schaftfräser mit Diamantschneiden, Schaftfräser mit Wechselplatten und Profilfräser mit Wechselplatten (von oben nach unten)

pen bei der JSO sind mit maximal 20 Komponenten eher als klein zu bezeichnen. Der Aufwand für eine durchschnittliche Werkzeugkonstruktion beträgt etwa zwei bis drei