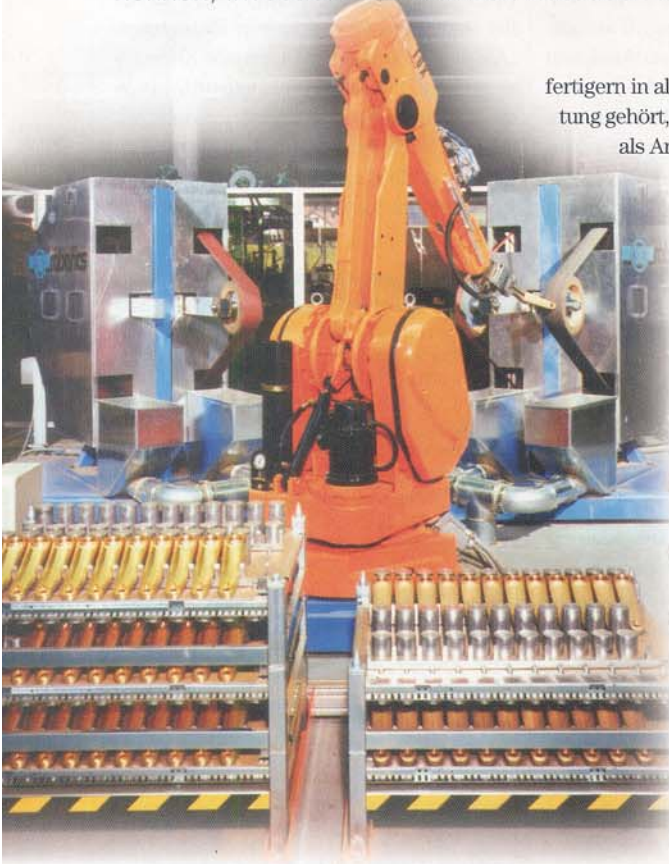


AUTODESK INVENTOR IN DER ANWENDUNG

Es ist angerichtet

Die 3F AG aus Meisterschwanden im Schweizer Kanton Aargau entwickelt Werkstückträger. Um auf die Wünsche der Kunden, besonders aus der Automobilindustrie, noch besser eingehen zu können, investierte man in den Autodesk Inventor.



Stapelrahmen für die Fertigung von Armaturen.

Werkstückträger transportieren Teile wie Kurbelwellen, Getriebegehäuse, Zahnräder und Auspuffrohre durch die gesamte Fertigung: Sie nehmen Rohteile auf und stellen sie zur Bearbeitung bereit, bewegen sie schonend und sicher durch Wasch- und Konservierungsanlagen und bringen sie dann – je nach Anwendung des Kunden – bis in die Kommissionierung.

Die 3F AG entwickelt solche Werkstückträger, die Karl Fischer AG fertigt sie und liefert sie direkt zu den Produktionsstätten der Kunden. Beide Unternehmen sind auf dem gleichen Betriebsgelände im aargauischen Meisterschwanden zu Hause und arbeiten eng zusammen. Während die Karl Fischer AG seit über 50 Jahren zu den führenden Lohn-

fertigern in allen Sparten der Blechbearbeitung gehört, wurde die 3F AG im Jahr 1988 als Anbieter „für flexible Fertigung“ gegründet.

Seit vielen Jahren spezialisiert man sich hier auf standardisierte Produkte unter dem Namen SORTAINER. Diese Transporteinheit eignet sich besonders für rotations-symmetrische Bauteile. Vom SORTAINER gibt es eine Reihe von Sonderausführungen und Erweiterungen, etwa Spezialauflagen mit Büchsen. Auch Lösungen für die Armaturenfertigung, für die Fertigung von Kupplungs- und Getriebegehäusen und für Auspuffrohre gehören zum Portfolio. Außerdem sind Einlagen erhältlich, etwa verschiebbare Platten zur Aufnahme von Wellen oder Stapelrahmen für Wellen und Zahnräder. Federanschläge sorgen für den passgenauen Transport der Teile.

Manuell oder automatisch

Die Werkstücke müssen sich schnell und einfach, aber auch ohne zu verrutschen und lagerichtig auf dem Träger platzieren lassen – sowohl von Menschen als auch von Robotern. „Wir entwickeln gemeinsam mit dem Kunden spezifische Lösungen“, erklärt Thomas Rubin, der bei 3F für Projektmanagement, Entwicklung und Konstruktion zuständig ist. „Bei uns sieht kein Träger aus wie der andere.“

Um die Wünsche der Kunden aus der Automobilindustrie erfüllen zu können, benötigte man in der Entwicklung und Konstruktion ein neues CAD-System: Die Kunden stellen Werkstückdaten vermehrt als 3D-CAD-Dateien bereit. Das bis dahin eingesetzte AutoCAD reichte nicht aus, um diese Daten

schnell und qualitativ hochwertig bearbeiten und für die eigene Konstruktion verwenden zu können.

Anders das 3D-System Autodesk Inventor: Das Systemhaus, das 3F betreut, die Firma CAD-LAN in Suhr, konnte das notwendige Fachwissen für Präsentation, Installation und Schulung vorweisen. Thomas Rubin forderte seinen Lieferanten schon bei der ersten Präsentation: „Ich hatte Testteile bei mir und habe mir gleich zeigen lassen, wie man diese relativ komplexen Bauteile mit der Software konstruieren kann.“

Immer mehr Blech

Besonders interessant sind für 3F die Funktionen zur Blechabwicklung. Während man die Werkstückträger früher aus vielen einfacheren Einzelteilen mit Hilfe von Lehren zusammengeschnitten hat, versucht man heute, die Zahl der Einzelteile zu reduzieren. Dies gelingt nur über ein Stecksystem und mit komplexeren Einzelteilen. Die Software muss daher aus der Konstruktion automatisch die genaue Form des Blechs ableiten können. Bei Autodesk Inventor geht das mit nur einem Knopfdruck. Aufgrund von empirisch ermittelten Werten kann der Anwender die notwendigen Zuschläge selbst eingeben, und die Software wickelt das Blech korrekt ab – inklusive der benötigten Freistellungen an den Biegekanten.

Service

Bei der viertägigen Schulung, die Thomas Rubin bei CAD-LAN besuchte, spielten die Blech-Funktionen allerdings eine Nebenrolle, da die übrigen Teilnehmer in dieser Hinsicht an die Software nur wenige Ansprüche stellten. „Das bedeutete, dass ich nach der Schulung die Hotline bei CAD-LAN vielleicht etwas öfter beansprucht habe als der „gewöhnliche“ Inventor-Anwender“, sagt Thomas Rubin. „Aber die Berater im Systemhaus haben mir via Telefon-Support immer helfen können, so dass ich nie viel suchen und ausprobieren musste.“

Nicht für alle Tage

Die Projektlaufzeiten bei 3F liegen zwischen zwei Wochen und einem halben Jahr – da gibt es für Thomas Rubin mehr zu tun, als „nur“ am Computer zu konstruieren. Manchmal liegen mehrere Tage zwischen zwei Inventor-Sitzungen. Um so wichtiger ist für ihn die einfache Bedienung der Software, so dass er sich auch nach einer mehrtägigen Pause auf Anhieb in den Menüs zurechtfindet.

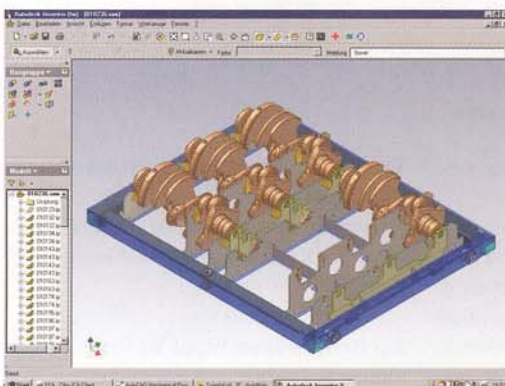
Werkstückträger für Kurbelwellen

An einem Beispiel aus der Praxis lassen sich die Vorteile der neuen Arbeitsweise am besten erkennen: Ein Zulieferer der Automobilindustrie fertigt Kurbelwellen. Für das Bestücken von fast 50 Werkzeugmaschinen, Waschanlagen, Härteeinrichtungen und Messmaschinen sind 25 so genannte Handling-Zellen notwendig, für die die Rohguss- oder Fertigteile von den Werkstückträgern genommen und anschließend wieder zurückgelegt werden müssen.

Die von 3F konstruierten Werkstückträger sind 1.000 x 800 mm groß, nehmen bei gleichbleibender Nestgeometrie fünf verschiedene Wellentypen auf und schleusen sie durch die Fertigung. Im Verlauf der Produktion ändert sich die Geometrie der Welle. „Durch geschicktes Auswählen der Referenzaufnahmen an der Welle konnten wir für alle 25 Handling-Zellen dieselben Paletten verwenden, nur für die Rohgusswelle benötigten wir eine spezielle Ausführung.“ Hier spielt Autodesk Inventor seine Stärken aus. Ob verschiedenartige Wellen auf einer Palette zu platzieren oder Paletten für verschiedene Produktionsschritte anzupassen sind, man muss nur die gewünschten Änderungen skizzieren und neu vermaßen – und die Software erzeugt die fertige Konstruktion selbstständig.

Digitales Hin und Her

Der Kunde hatte die Werkstückdaten zunächst nur digital geliefert. Thomas Rubin weiß heute nicht mehr, in welchem Format:



Werkstückträger und Kurbelwelle in Autodesk Inventor.



Federanschlüsse halten das Werkstück genau in der gewünschten Lage.

„Wir bekommen STEP-, SAT- und IGES-Daten von unseren Kunden, und manche Layouts als 2D-Daten im DXF-Format“, erläutert er. Alle Formate lassen sich problemlos in Autodesk Inventor einlesen und weiterverarbeiten. Anhand der vom Kunden gelieferten Werkstückdaten wurde der Werkstückträger konstruiert. Der Entwurf ging zur Prüfung an den Kunden zurück – selbstverständlich per Mail oder CD; Papier ist bei 3F und seinen Kunden mehr oder weniger passé. Vom Kunden kam ein erstes, frühes Placet zum Entwurf, und man erhielt die verschiedenen Kurbelwellentypen, um einen Prototyp der Palette zu bauen und zu testen.

AutoCAD bleibt

Der Umstieg auf 3D-Software bedeutet für 3F keine vollständige Abkehr von der 2D-Konstruktion. Layouts werden nach wie vor schnell zweidimensional gezeichnet. Die Blechelemente, die in 3D erzeugt wurden, lassen sich per Knopfdruck in die maßgenaue Abwicklung des Blechs mit den benötigten Freistellungen und Zuschlägen ableiten. Außerdem baut das CNC-Programmiersystem der Stanz- und Laserschneidmaschine auf AutoCAD 2002 auf. Das Unternehmen profitiert vom Softwarepaket AIS (Autodesk Inventor Series), das sowohl Autodesk Inventor als auch Autodesk Mechanical Desktop enthält.

Simulation statt Prototyp

Verkaufs-Chef Alexander Vietense freut sich: „Wir sind deutlich schneller als zu 2D-Zeiten!“ Zeitraubende Überlegungen, ob Aussparungen tatsächlich zum Werkstück passen, erübrigen sich heute: Werkstück und Palette sind als digitale, dreidimensionale Modelle im Computer vorhanden und lassen sich beliebig drehen, heben und senken, so dass man die Platzierung des Werkstücks auf dem Werkstückträger perfekt simulieren kann.

Der Kunde profitiert

Das Ziel des 3F-Teams liegt darin, ganz auf den Bau von realen Prototypen verzichten zu können. Die Konstruktion lässt sich heute so gut visualisieren, dass eventuelle Fehler schon am Bildschirm sichtbar werden. „Eigentlich reichen die Modelle, die wir mit der Software erzeugen, völlig aus“, sagt Thomas Rubin und fügt hinzu: „Leider vertrauen die Kunden noch nicht so sehr auf diese Art „digitaler Prototypen“, dabei würde dies Kosten und Lieferzeit einsparen!“

Prototyp oder nicht – die Kunden von 3F profitieren schon heute: „Oft schicken wir zur Begutachtung nicht die großen 3D-Dateien, sondern einen AVI-Film, der zeigt, wie Palette und Werkstück zusammenpassen. So können die Kunden schnell und leicht erkennen, welche Lösungsansätze man sich überlegt hat, und sie erhalten auf diese Weise ihr Produkt deutlich schneller als bisher – mit hoher Prozesssicherheit und zu einem äußerst günstigen Preis.“

ROSWITHA MENKE/ANM