

CADRA bei der Schöttli AG: Produktive 2D-Konstruktion

Zweidimensionale CAD-Entwicklung in 2D? Sind wir nicht längst im dreidimensionalen Zeitalter angelangt, und sind 2D-Systeme nicht eine aussterbende Spezies? Bei der Schöttli AG im schweizerischen Diessenhofen denkt man da anders und hat sich nach eingehenden Untersuchungen für das 2D-System CADRA von SofTech entschieden.

Die Schöttli AG wurde im Jahr 1952 von Theodor Schöttli gegründet; von Anfang an konzentrierte sich das Unternehmen auf die Entwicklung und Herstellung von Kunststoff-Spritzgußformen. Schon 1954 wurden erste Heißkanalformen hergestellt. Aus den Anfängen mit einer ersten eigenen Spritzgußmaschine, die im Jahr 1959 angeschafft wurde, ist heute ein hochmodernes Testzentrum entstanden, in dem alle hergestellten Formen eingefahren und abgenommen werden. Dem Kunden wird dann nicht nur die Form geliefert, sondern auch detaillierte Angaben zu den Spritzparametern. Die Kunden sind überwiegend in den Bereichen Verpackung, Medizin, Labor und Verschlüsse zu finden.

Eine Spezialität von Schöttli sind Mehrfachformen, in denen bis zu 196 Teile in einem Arbeitsgang gefertigt werden. Auch wenn die mit der Spritzgußform gefertigten Teile oft sehr einfach aussehen, sind die Formen durch die vielen Kavitäten meist sehr kompliziert. Bei den sogenannten Etagenwerkzeugen, die Schöttli seit 1969 baut, werden die Kavitäten nicht nur in einer Ebene angeordnet, sondern in zweien nebeneinander. Dadurch läßt sich der notwendige Schließdruck gegenüber der Anordnung in einer Ebene halbieren, allerdings ist die Form breiter.

Bei vielen Formen wird die Heißkanaltechnik eingesetzt. Hier werden die Fließkanäle, in denen das flüssige Material in die Kavitäten gelangt, geheizt. Damit lassen sich Angüsse und zusätzliche Kanäle vermeiden, in denen Material erstarrt - weniger Abfall ist die Folge. Durch eine geeignete

Konstruktion der Anspritzdüse reißt das fertige Teil beim Öffnen der Form ab und es bleibt im Idealfall gar kein Grat übrig.

Im Jahr 1986 wurde das erste CAD-System eingeführt. Karl-Heinz Rosenberg, der für die EDV verantwortlich ist, erinnert sich: „Wir wurden damals falsch beraten und entschieden uns für ein 3D-System. Nach kurzer Zeit stellte sich das System als sehr träge dar - im Jahr 1986 war ja alleine die Hardware noch wesentlich schwächer als heute. Es war nahezu unmöglich, mit dem System vernünftig zu arbeiten und die gewünschten Zeichnungen zu erstellen.“ Für eine einfache Matrize benötigte der CAD-Anwender einen Tag; komplexere Geometrien ließen sich gar nicht abbilden. Zwei weitere Tage vergingen mit der Erstellung von Schnitten und dem Vervollständigen der Bemaßung.

2D-System als schnell erlernbarer Ersatz für bisheriges Zeichenbrett

Rosenberg weiter: „Nach diesem frustrierenden Erlebnis führten wir zunächst einmal eine umfangreiche Analyse unserer Bedürfnisse und Anforderungen durch, um auf dieser Basis eine neue Entscheidung zu treffen.“ Die Ergebnisse waren aufschlußreich: Nur drei bis fünf Prozent der bei Schöttli entwickelten Bauteile waren echte 3D-Teile, die in 2D nicht abgebildet werden können!

„Nach dieser Entdeckung beschlossen wir, daß wir ein 2D-System einführen werden“, so Rosenberg weiter. „Wir entschieden uns für CADRA, weil es sich als schnell erlernbarer Ersatz für das Zeichenbrett darstellte. Aufgrund der schlechten Erfahrungen testeten wir CADRA vor dem Kauf mit der Konstruktion einer großen Form. Es stellte sich heraus, daß die Konstruktion mit CADRA nicht nur einfach, sondern auch schnell zu bewerkstelligen war. Die Analogie zum Zeichenbrett erleichterte die Einarbeitung, so daß wir schnell produktiv mit dem System arbeiten konnten. So installierten wir 1988 den ersten Arbeitsplatz.“ Heute sind über 20 CADRA-Lizenzen im Einsatz. Netzwerklizenzen ermöglichen eine flexible Nutzung der vorhandenen Arbeitsplätze.

„Was wir als Ergebnis haben wollen, ist eine Zeichnung. Deshalb ist es für uns sinnlos, erst ein 3D-Modell zu erstellen, aus dem wir eine 2D-Zeichnung ableiten. Abgesehen davon, daß die 2D-Module vieler 3D-Systeme nicht mit der Funktionalität reiner 2D-Systeme wie CADRA mithalten

können, ist die Arbeit in drei Dimensionen einfach aufwendiger.“ Die Zeichnungen, die in den Konstruktionsteams erstellt werden, werden zum einen ausgeplottet und in der Werkstatt verwendet. Zum anderen dienen die elektronischen Daten als Grundlage für die NC-Programmierung. Rosenberg erläutert: „Auch die NC-Programmierer, die 2D-NC- und im 3D-Bereich Tebis einsetzen, können auf eine CADRA-Lizenz zugreifen. Damit können sie nicht benötigte Geometrien aus der Datei löschen beziehungsweise ausblenden, bevor sie die Daten nach IGES oder DXF exportieren. Auch Hilfsgeometrien, beispielsweise für Anfahrwege, werden in CADRA eingefügt.“

CADRA wird bei Schöttli nicht als Insellösung eingesetzt, sondern es ist in die gesamte Unternehmens-EDV eingebettet. Zentrales Werkzeug ist dabei die Zeichnungsverwaltung. Das wie CADRA Design & Drafting von SofTech vertriebene System wurde im August 1998 eingeführt. Dabei wurden die Anforderungen der Schöttli AG vom Hersteller aufgenommen - einige der auf Anregung von Schöttli programmierten Funktionen sind inzwischen in den Lieferumfang eingegangen. Zeitgleich zur Einführung der Zeichnungsverwaltung stand bei der CADRA-Installation die Umstellung von der UNIX-Plattform auf Windows NT an. Da die Daten zwischen den verschiedenen Betriebssystemversionen des CAD-Systems kompatibel sind, bereitete die Übernahme der Zeichnungen selbst keine Probleme.

60.000 Zeichnungen wurden in vier Tagen in die Datenbank eingelesen

Das Einpflegen der Daten in die Datenbank der Zeichnungsverwaltung bereitete weniger Probleme als erwartet, wie Karl-Heinz Rosenberg feststellte: „Wir hatten unsere etwa 60.000 Zeichnungen in vier Tagen in der Datenbank - und zwar komplett mit allen identifizierenden Daten! Ein Batchprogramm öffnete dazu jede Zeichnung und las aus dem Zeichnungskopf die Daten wie Zeichnungsnummer, Benennung, Ersteller und Datum. Dann wurden die Daten in die Datenbank geschrieben. Seit ersten Februar 1999 haben wir eine komplett auf Windows NT umgestellte, funktionsfähige Entwicklungsumgebung mit Zugriff auf alle Altdateien.“

Vernetzung ist für Karl-Heinz Rosenberg ein wichtiges Thema zur Erleichterung und zur Rationalisierung der täglichen Arbeit: „Jeder kann - wenn er die entsprechenden Rechte besitzt - auf alle Daten zugreifen. So können die drei Konstruktionsteams jeweils auf die Daten der anderen

Gruppen zugreifen, allerdings nur lesend. Die NC-Programmierer holen ihre Daten genauso einfach über das Netzwerk vom Server wie die Anwender auf verschiedene Drucker und Plotter ausgeben können.“

„Die Vernetzung der verschiedenen Abteilungen birgt große Rationalisierungspotentiale. So können wir durch eine Kopplung von PPS-System und Zeichnungsverwaltung unsere Stücklisten direkt in der Zeichnungsverwaltung erstellen. Die gesamte Hierarchie wird in PPS und Zeichnungsverwaltung gleichermaßen abgebildet. Damit gewinnen wir zum einen mehr Sicherheit - Fehleingaben können nicht vorkommen, Benennungen stimmen überein. Zum anderen sparen wir etwa 1,5 Mannjahre an Eingabezeit ein, was bedeutet, daß ich mehr als einen Mann zum Konstruieren mehr habe.“

Ein weiteres Beispiel für die unternehmensweite Nutzung von CADRA ist im Einkauf zu finden: Hier sitzt der Disponent für Fremdvergaben, der externe Arbeitsgänge beauftragt und Angebote einholt. „Dieser Disponent kann über CADRA auf die Zeichnungsverwaltung zugreifen und die benötigten Zeichnungen selbst heraussuchen, anstatt diese von einem Konstrukteur besorgen zu lassen, der dann aus seiner Arbeit herausgerissen wird“, erklärt Rosenberg. „Dieser Arbeitsplatz ist übrigens ein gutes Beispiel für die Vorteile von Netzwerklizenzen. Der Disponent teilt sich die CADRA-Lizenz mit der Zeichnungsverwaltung, die CADRA beim Einpflegen von Daten benötigt, da sie intern mit dem DXF-Format arbeitet. Um Zeichnungen abzulegen, startet die Zeichnungsverwaltung CADRA, lädt die Zeichnung und initiiert den DXF-Export.“

Die gesamten Zeichnungstexte werden in die gewählte Sprache übersetzt

Schöttli ist ein weltweit tätiges Unternehmen; nur 3 Prozent der Kunden kommen aus der Schweiz. Deshalb wurde für die Erstellung von fremdsprachigen Zeichnungen und Stücklisten ein Fremdsprachenmodul implementiert. Der Konstrukteur kann Beschriftungen und Benennungen nur aus einer Datenbank wählen, in der alle Texte in Deutsch, Englisch und Französisch vorliegen. Damit läßt sich beim Plotten oder Versenden der Datei die gewünschte Sprache einstellen und die gesamte Zeichnung wird übersetzt. „Damit bringen wir auch eine gewisse Ordnung in die Benennung von Teilen, weil nur bestimmte Worte zur Verfügung stehen. Neue Begriffe können nur von einem einzigen Anwender eingegeben werden und auch nur, wenn alle drei Sprachversionen vorliegen.“

„CADRA ist für uns ein zentrales Werkzeug. Durch die Verknüpfung aller Vorgänge zu einer Prozeßkette, die durch die gesamte EDV durchgängig ist, sparen wir viel Zeit und unnötige Arbeit“, faßt Karl-Heinz Rosenberg zusammen. „Die einfache Bedienung ermöglicht es, daß auch Neulinge sehr schnell produktiv sind und alle Funktionen nutzen können. Wir bilden unsere Anwender selbst aus und benötigen gerade einmal fünf Tage, um einen CAD-Neuling in CADRA einzuarbeiten. Das CAD-System bietet eine ganze Reihe von Direktschnittstellen (AutoCAD®, CADAM®, CCD®, CATIA®, SolidWorks®, CADD5®) sowie über IGES und DXF. Das unterstützt die Nutzung von Fremddaten genauso, wie die Übertragung von CADRA-Daten in andere Systeme - sei es Zeichungsverwaltung, NC-Programmierplatz oder Moldflow-Analyse.“

Zur Entscheidung für die 2D-Technologie sagt der EDV-Verantwortliche: „Das muß jedes Unternehmen für sich selbst entscheiden. Bei einer leidenschaftslosen Untersuchung der eigenen Teile wird sich aber bei vielen Unternehmen herausstellen, daß ein überraschend hoher Anteil reine 2D-Geometrien sind. Wenn wie bei Schöttli nur 3-5 Prozent 3D-Teile vorliegen und das Ziel eine Zeichnung ist, ist es unnötig, dreidimensional zu arbeiten. 3D stellt höhere Anforderungen an die Hardware und an den Benutzer. Das Datenvolumen ist höher, und die 3D-Modellierung erfordert eine andere, volumenorientierte Denkweise. Wir möchten mit geringstmöglichem Aufwand so schnell wie möglich zum Ziel kommen und konzentrieren uns auf das Wesentliche. Mit dem 2D-System können wir unsere Aufgaben effizient lösen, weshalb wir uns bei Schöttli für CADRA entschieden haben. Die erzielte Produktivität gibt uns recht und wir werden auch weiterhin auf diesem Weg gehen.“

Dipl.-Ing. Ralf Steck ist freier Fachjournalist für die Bereiche CAD, Computer und Maschinenbau in Friedrichshafen.
