

CAD/CAM im Formenbau – längst historisch aber zeitlos jung

Ein Blick auf die Firmenentwicklung der Lechner Kunststofftechnik GmbH & Co. KG dokumentiert ein kontinuierliches Wachstum mit stetiger Leistungssteigerung. Innerhalb zweier Dekaden hat sich der Einmann-Betrieb zu einem Spritzguss-Spezialisten für Kleinserien mit zirka 25 Mitarbeitern entwickelt. Voraussetzung dafür war unter anderem eine geeignete computergestützte Modellierung.



Autor:
Hans-Joachim Schott
Geschäftsführer
SCHOTT SYSTEME GmbH
Softwareentwicklung für
CAD/CAM & IT
82205 Gilching
www.schott-systeme.com

Franz Lechner, Gründer der heutigen Lechner Kunststofftechnik, interessierte sich als Entwicklungsingenieur für Kunststoffteile schon frühzeitig für die computergestützte Modellierung und Fertigung, um den Formenbau fortschrittlicher zu gestalten. Mitte der 90er-Jahre klappten dabei Wunsch und Wirklichkeit noch weit auseinander. Prinzipiell standen damals zwei Computerwelten zur Auswahl. Beide zwangen zu gewissen Kompromissen. Die erste Variante basierte auf mittlerer Datentechnik, bei der eine CAD/CAM-Anwendung mit Hardware sehr kostspielig war. Und die zweite Lösung lief auf DOS-basierten Personalcomputern (IBM und Kompatiblen), deren Taktfrequenz, Speicherplatz und Grafikauflösung für die 3D-Modellierung damals noch zu wünschen übrig ließen.

Bei seiner Recherche nach einem geeigneten System, das 3D-Freiformen modellieren sowie fräsen konnte und dennoch bezahlbar blieb, stieß Franz Lechner 1996 auf die ebenfalls in Bayern beheimatete SCHOTT SYSTEME GmbH, die sich bereits zehn Jahre zuvor, etwa zur Geburtsstunde des UR-PCs (IBM-XT, 8088 Microprozessor mit 4,77 Megahertz Taktfrequenz, 640 K RAM und einer grafischen Auflösung von 320 mal 200 Bildpunkten), mit ihrem Produkt »Pictures by PC« der vektorbasierten Grafik verschrieben hatte. Schon kurz da-



Vier CAD/CAM-Stationen sind im Moment bei Lechner für den eigenen Werkzeugbau im Einsatz.

Bilder: Schott

nach konnte mit der Version 2.0, etwa ab dem Jahr 1989, bereits ein brauchbarer 3D-Modellierer auf Bezier-Flächen-Basis sowie ein ergänzendes CAM-Modul zum Fräsen angeboten werden. Damals wurde die rasche Leistungssteigerung der Softwarefunktionalität (gegenüber der ersten Programmversion aus dem Jahr 1984) insbesondere auch durch die rasante Entwicklung der PC- und Grafik-Hardware begünstigt.

Unter diesen Voraussetzungen entschied sich Franz Lechner 1996, die Software von SCHOTT SYSTEME einzusetzen: »Die Entwicklung unserer Firma und damit ihr Erfolg ist unter anderem der Tatsache geschuldet, dass wir auf das richtige Pferd im CAD/CAM-Bereich gesetzt haben.«

Bei der Erstinstallation des Systems vor Ort musste auch die erste CNC-Maschine, ein Fräszentrum Deckel »FP42« (noch heute im Lehrbetrieb genutzt), in Betrieb genommen werden. Deren RAM-Speichergröße war damals aber noch äußerst eingeschränkt (acht Kilobyte). Um umfangreiche CNC-Programme abarbeiten zu können, musste noch der Nachladebetrieb an der Maschine nachgerüstet werden. Erst damit war es möglich, große, über die serielle Schnittstelle (V24) übertragene CNC-Programme, in kleinere Segmente zu zerlegen und nachzuladen. Im Gegensatz zu heute musste somit ein Softwerker zu jener Zeit nicht nur den Postprozessor anpassen, sondern auch Verbindungskabel löten und über elementare Kenntnisse der Elektronik und Kommunikation verfügen.

Die Firma Lechner produziert sehr flexible Spritzguss-Kleinserien mit einer enormen Materialbandbreite und Formenvielfalt. Das Produktspektrum reicht vom Mikrospritzguss mit einem Teilengewicht von 0,4 Mikrogramm bis zu Artikeln mit

einem Schussvolumen bis 0,95 Liter. In der Spritzerei kommen entsprechend den Teileanforderungen Spritzgießmaschinen verschiedener Hersteller zum Einsatz. Für alle Artikel werden die Formen im eigenen Werkzeugbau mit der CAD/CAM-Software von SCHOTT SYSTEME konstruiert und gefräst.

Bei Lechner sind momentan vier CAD/CAM-Stationen im Einsatz mit den Modulen: »Pictures by PC Modelling 3.6«, »Exchange 3.6«, »CAM-Fräsen 3.6« sowie seit 2012 eine Version 5-Achsen-Simultanfräsen.

Ein Beispiel aus der Praxis

Die Leistung des Formenbaus lässt sich recht gut am Beispiel eines so genannten »Stüpfers« erläutern. Sowohl die Bezeichnung als auch die Form ist recht interessant. Letztere ist einem Impeller nicht unähnlich. Allerdings dient das Teflon-teil mit Metallansatz in der Lebensmittelindustrie zur Herstellung von Brötchen. Zu beachten ist, dass der Metallsockel schon beim Spritzvorgang mit dem Spritzling verbunden wird.

In der Abbildung 1 ist der komplette Formenaufbau zu erkennen. Auffällig daran ist, dass die Form auf Grund der geringen Stückzahl des Artikels nicht zum vollautomatischen Schließen und Öffnen konstruiert wurde, sondern nach dem Spritzvorgang eines manuellen Eingriffs bedarf. Die einzelnen Teile der Form sind in der Abbildung übrigens an den zugeordneten Nummern gut zu erkennen.

Insbesondere setzt sich der Formensatz aus mehreren, sichelförmigen Scheiben zusammen (in der Abbildung erkennbar im Schnitt an den unterschiedlichen Farben), die gemeinsam letztlich den Hohlraum für den »Stüpfler« bilden.

Das CAD-System vereinfacht insbesondere die Ermittlung der Trennkurven, die Anbringung von Trennflächen, die Formtrennung mittels Volumenoperationen und den kompletten Formenaufbau. Das alles leistet der »Pictures by PC«-Modellierer auf komfortable Art und Weise. Weitere typische CAD-Leistungsmerkmale sind darüber hinaus die 2D-Konstruktion, die hybride 3D-Volumen-, Flächen- und Maschen-Modellierung, die technische Dokumentation sowie Rendering und Animation. Auch die integrierte, objektorientierte Basic-Programmiersprache kommt bei individuellen Funktions- und Button-Modifikationen sporadisch zum Einsatz.

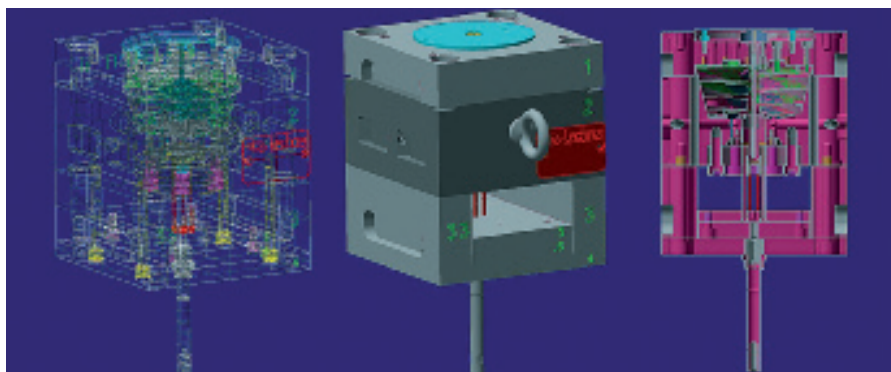


Abbildung 1: Die Leistung des Formenbaus lässt sich recht gut am Beispiel eines so genannten »Stüpfers« zeigen. Das Bild zeigt den kompletten Formenaufbau.

Sind die einzelnen Formelemente erst einmal konstruiert, werden ihnen im CAM-Modul Gravier-, Bohr- und Fräsbearbeitungsstrategien zugeordnet, mit denen sich die Werkzeugverfahrwege dann schnell berechnen lassen. Nach dem spezifischen Postprozessorlauf kann nun auf der zugeordneten Maschine sofort gefertigt werden. Bei Lechner wird das CAM-Modul von »Pictures by PC« mit bis zu fünf simultan betriebenen Achsen genutzt. Dafür ist im Werkzeugbau ein fünfachsiges Bearbeitungszentrum von Spinner im Einsatz.

Folgende CAM-Funktionen werden bei Lechner genutzt: 2,5D- und 3D-Fräsen/Bohren, Gravieren und Ausspitzen, angestelltes 3- und 2-Achsen-Fräsen, 5-Achs-Simultan-Fräsen sowie HSC (High Speed Cutting)- und HPC(High Performance Cutting)-Techniken. Die übrigen Technologien Drehen, Dreh-Fräsen und Drahtschneiden kommen nicht zu Einsatz.

Rückblickend zum langjährigen CAD/CAM-Einsatz bei Lechner resümiert der Kompagnon Robert Haider: »Über 20 Jahre, die wir nun mit »Pictures by PC« arbeiten, hat es zu keiner Zeit eine Si-

tuation im Werkzeugbau – konstruktiv als auch frästechnisch – gegeben, die nicht gelöst werden konnte. Die ständige Weiterentwicklung und der gute Support mit Lösungsvorschlägen oft unter einer Stunde braucht hier einen Vergleich mit anderen Anbietern nicht zu scheuen. So sind zum Beispiel auch kompliziertere Anpassungen an Postprozessoren, die durch den Postprozessorgenerator grundsätzlich auch selbst gemacht werden könnten, innerhalb kürzester Zeit durch den kompetenten und für uns Kunden kostenfreien Support als Dienstleistung inklusive.«

Das »Pictures by PC«-CAD/CAM-Komplettsystem punktet mit seiner Funktions- und Leistungsbandbreite – Standard-Postprozessoren sowie Support sind kostenfrei. Für die Software-Wartung werden keine Gebühren erhoben. Deshalb konnten beispielsweise bei Lechner über die Jahre erhebliche Summen anderweitig investiert werden.

Das Software-Produkt ist jetzt schon mehr als 30 Jahre am Markt erfolgreich. Noch heute lassen

sich über alle Betriebssysteme (DOS, Windows 98, 2000, NT, XT, VISTA, Win7, Win8 et cetera) und alle Prozessorgenerationen sowie sämtliche Geometriergänzungen von 2D- zu 3D- und vom Flächen- zum Volumen-Modell hinweg die ältesten Zeichnungen problemlos einlesen und bearbeiten.

Gewährleistet wurde das durch zwei grundlegende Software-Konzepte, zum einen durch eine uneingeschränkte Systemoffenheit für Geometrie und Daten und zweitens durch die integrierten (grafischen) Programmiersprachen. Mithilfe dieser Prozeduren oder Basic-Programme lässt sich der Funktionsumfang des Systems problemlos erweitern beziehungsweise individualisieren. Gerade im Hinblick auf die Umsetzung von Industrie 4.0 lassen sich durch diese objektorientierte Programmierbarkeit alle Barrieren überwinden.

● INFO zum Unternehmen:
Lechner Kunststofftechnik GmbH & Co. KG
85567 Grafing
www.franz-lechner.de



Abbildung 2: Die Gründer der heutigen Lechner Kunststofftechnik: Franz Lechner (links) und Robert Haider (rechts). Daneben eine kleine Auswahl ihrer Spritzguss-Kleinserien.

