



## SOFTWARE FÜR DIE PRODUKTION VON STANZ- UND UMFORMWERKZEUGEN

# Vorsprung durch Simulation

Werkzeuge für komplexe Stanz- und Ziehteile sind das Thema von Kunrath Werkzeugbau. Im Umformprozess wird bereits in einer frühen Konstruktionsphase die Simulationssoftware Stampack eingesetzt. Von großer Bedeutung ist dabei deren Integration in Visi Modelling.

**AUTOR** Theo Drechsel

Lauf Geschäftsführer Thomas Schumacher sind die Gründe für den Erfolg von Kunrath das Know-how, gepaart mit starker Kundenorientierung, hoher Termintreue, kurzen Entscheidungswegen und der Bereitschaft, auch mal Neues zu wagen. Auf einen weiteren Aspekt, der gerade bei Projekten eine wesentliche Rolle spielt, weist Geschäftsführer-Kollege Günter Görden hin: die enge Zusammenarbeit mit dem Kunden, die möglichst schon bei der Definition von Form und Material für das zu produzierende Teil beginnen sollte. Eine Dienstleistung, die immer stärker nachgefragt wird. Unverzichtbar ist hierfür eine komplett durchgängige 3D-CAD- und CAM-Infrastruktur, über die Kunrath verfügt, sowie zunehmend das Thema Umformsimulation. Damit spricht Maschinenbauingenieur Görden eine Vorgehensweise an, die bei den Saarländern

stark an Bedeutung gewonnen hat und die maßgeblich von ihm mit initiiert worden ist. Gemeint ist die FEM-Simulation (Finite Elemente Methode) von ein- oder mehrstufigen Blechumformprozessen mit Stampack vom spanischen Spezialisten Quantech.

### Probleme bei der Blechumformung vorher erkennen

„Der entscheidende Anlass, Stampack bei uns zu installieren, war ein Projekt mit einem großen Automotive-Zulieferer vor circa einem Jahr. Dabei ging es unter anderem darum, uns zwischen der Ebenheit einer Auflagenfläche und einem Dünnzug zu entscheiden“, blickt Günter Görden zurück. „Involviert waren alle Projektbeteiligten, also auch der Autohersteller. Mit dem Teil gab es erhebliche Probleme, was auch am Projektmanagement lag.“ Da Kunrath zu diesem Zeit-

punkt noch keine eigene Stampack-Lizenz hatte, holte man Simulations-Unterstützung von Men at Work. Mit den Ergebnissen von Stampack wurde allen Beteiligten bei dem Teil sofort klar: Je besser die Ebenheit der Oberfläche, desto mehr bereitet der Dünnzug Probleme. Wird dagegen eine etwas unebenere Oberfläche in Kauf genommen, wirkt sich das positiv auf den Dünnzug aus. Bei der Vermittlung dieser nicht ganz einfachen Materie gegenüber allen Projektbeteiligten hatte die Stampack-Präsentation von Men at Work sehr geholfen.

Stampack ist auf ein- oder mehrstufige Blechumformprozesse spezialisiert. „Die Simulationssoftware stellt über reine Tiefziehprozesse hinaus Lösungen für Abstreckziehen, Prägen, Streckziehen, Umformen von Dickblech und Hydroformung von Mehrkammerprofilen zur Verfügung. Sie eignet sich dadurch beson-

ders für Anwender, die für ihr Unternehmen eine Komplettlösung für alle auftretenden Umformprozesse suchen“, berichtet Frank Hornung, Geschäftsführer von Men at Work. „Die Integration der Umformsimulation Stampack in die CAD/CAM-Lösung Visi ermöglicht es jedem Werkzeugkonstrukteur, ohne spezielle FEM-Kenntnisse verschiedene Konstruktionsansätze auf ihre Machbarkeit hin zu untersuchen – dadurch können langwierige Prototypenversuche eingespart werden. Zum Einsatz kommt die Software vor allem in der Automobil-, der Luftfahrt-, der Haushaltsgeräte- und der Verpackungsindustrie.“ Zu den Stampack-Referenzkunden von Men at Work gehören übrigens neben Kunrath auch Bernecker Umformtechnik, Edscha, HK Werkzeugbau und Makoplan.

Kunrath simuliert inzwischen alle Umformstufen mit Stampack und erkennt sofort, ob diese funktionsfähig sind und die Blechdicke des eingezogenen Bauteils überall innerhalb der Toleranz liegt. Ob ein Umformprozess wie geplant funktioniert oder nicht, hängt oft von Nuancen ab, die man als Konstrukteur schwer voraussehen kann. Die Simulationssoftware, die auf einem eigenen Rechner installiert ist und mit der sich der Umformprozess bei dickeren Blechen ebenfalls gut simulieren lässt, ergänzt in Theley die fünf 3D-CAD-Arbeitsplätze, an denen mit Visi Modelling gearbeitet wird. Visi ist eine Produktfamilie des britischen Herstellers Vero Software, die speziell auf den Werkzeug- und Formenbau zugeschnitten ist.

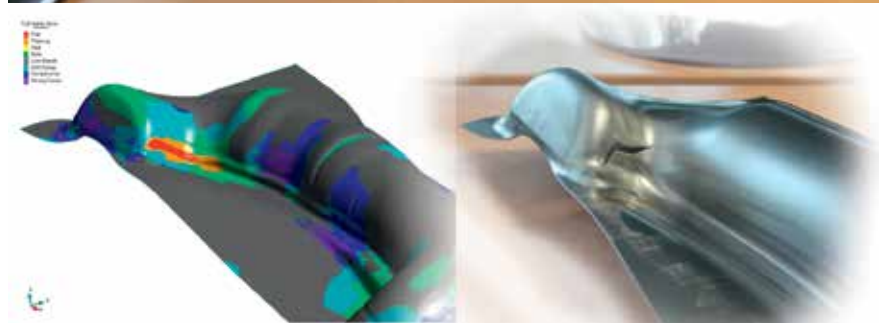
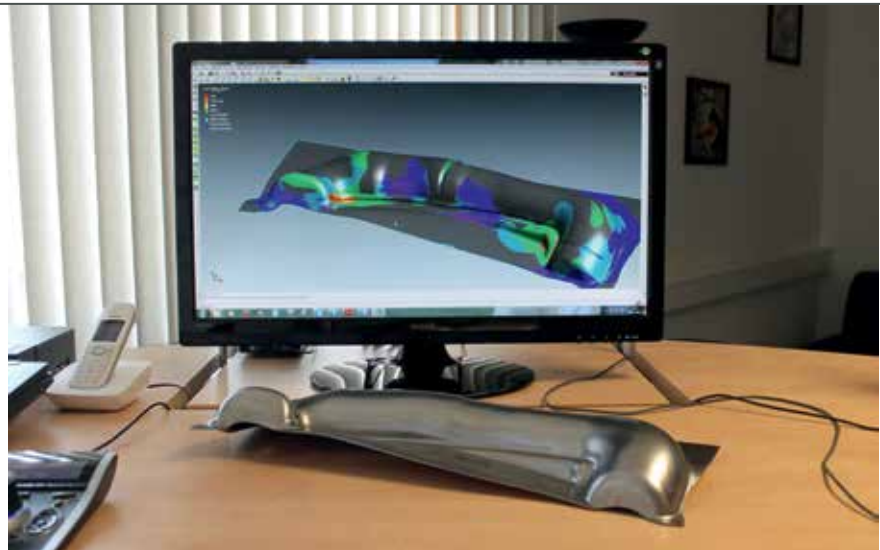
### Vor dem Kauf einer Lizenz

#### Problemlöser:

Thomas Schumacher, Geschäftsführer bei Kunrath, mit einem Teststreifen und dem Unterteil des dazugehörigen Folgeverbundwerkzeugs: „Was uns besonders auszeichnet, ist unsere Lösungskompetenz.“ (Bild: Drechsel)



Drechsel)



**Vorhersage der kritischen Bereiche:** Durch die Nachsimulation bestehender Prozesse können weitere Optimierungen in der Simulation ausprobiert werden – das spart Maschinenlaufzeiten und Späne. (Bild: Drechsel)

#### Software als Dienstleistung testen

Die Anregung, Umformprozesse zu simulieren, kam von der Men at Work GmbH, die das Simulationstool nicht nur im Vertriebsprogramm hat, sondern Umformsimulation auch als Dienstleistung anbietet. Das Systemhaus und Konstruktionsbüro aus dem badischen Bietigheim betreut bei Kunrath seit vielen Jahren den CAD- und CAM-Bereich. Hier decken die Saarländer ihren gesamten Workflow inzwischen mit Visi ab – von der Angebotsphase und Kalkulation über die Kons-

truktion bis hin zu den NC-Programmen für die Fräs- und Erodiermaschinen.

Die Umformsimulation ist in Theley heute fester Bestandteil des Workflows. „Als Beispiel ist hier die vertiefte Methodenplanung bei einem Folgeverbundprozess zu nennen. Wir bauen im 3D-CAD mit Visi Modelling das Werkzeug sozusagen um das Streifenlayout herum auf und beginnen als Erstes mit den Wirkflächen“, beschreibt Marco Schorr, Prokurist und Konstruktionsleiter bei Kunrath, die grundsätzliche Vorgehensweise. „Eine wichtige Rolle spielt auch die Größe und Materialdicke der 2D-Platine. Diese definieren wir im Vorfeld mit dem Modul Visi Blank, in dem das vom Kunden angelieferte 3D-Modell sozusagen virtuell flach gedrückt wird.“ Hieraus ergibt sich dann das Streifenlayout, aus dem sich die Anordnung und Anzahl der Umformstufen sowie die benötigte Presskraft ableiten lassen.

#### Erst simulieren, dann konstruieren

Erst wenn die exakte Größe der Platine bekannt ist, woraus sich auch der interne Werkzeughub ergibt, kann die Konstruktion beginnen. Das ist ein wichti- ▶

**Laserschneiden:**

Bereits während der Testphase der Umformstufen stellt Kunrath den Kunden Vorserienteile zur Verfügung, die in dieser hochmodernen 3D-Laserschneidanlage beschnitten werden.

(Bild: Drechsel)



ger Punkt, wo mit der Umformsimulation eine Menge Zeit und Aufwand eingespart werden kann. Was früher per Messschieber ermittelt wurde, wird heute aus Stampack übertragen und im 3D-CAD in das Werkzeug projiziert – das Ergebnis ist die genaue Platingeometrie. Dabei geht es auch um so wichtige Details wie den exakt richtigen Abstand zwischen den Stationen, der sich aus dem Vorschub ergibt und der möglichst gering sein sollte, um Verschnitt zu vermeiden. Das ist Wertschöpfung für den Kunden, denn durch ein schlecht konstruiertes Werkzeug entstehen nach den Erfahrungen von Kunrath schon mal 30 000 Euro pro Jahr und mehr an zusätzlichen Kosten durch den höheren Materialverbrauch. Dies vermitteln die Experten ihren Kunden.

### Für Greifer muss Geometrie der verformten Platine bekannt sein

Zumal sie mit Stampack im Vorfeld nicht nur überprüfen können, ob die Größe der Platine exakt stimmt, sondern sie wissen auch, wie das eingezogene Bauteil aussieht. Sie verfügen also über alle wichtigen Geometrien, die bei der Werkzeugkonstruktion später benötigt werden. Zum Beispiel den Rand von dem ursprünglich rechteckigen Blech, der sich bei der Umformung unregelmäßig verformt. Eben dieser Rand ist bei Transferwerkzeugen nicht unwichtig. Denn hier gibt es ein Greifersystem, das sich die Schale greift und in die nächste Stufe reinlegt. Einweiserstifte, die seitlich fixiert werden müssen, nehmen dabei die Platine auf. Die Position dieser Stifte ergibt sich aus der Größe der Platine, also aus einer Geometrie, die man ohne Simulation nicht exakt kennt. „Als echter Zeitsparer hat sich die Möglichkeit erwiesen, während der noch laufenden Simulation mit Stampack die Ergebnisse der bereits

abgeschlossenen Berechnungen anzusehen“, erklärt Marco Schorr. „Ist ein Problem sichtbar, wird der Prozess gestoppt, im CAD die entsprechenden Änderungen vorgenommen und die Simulation anschließend wieder gestartet. Auch solche Details erleichtern die tägliche Arbeit und verkürzen den Optimierungsprozess.“

Für eine nicht unerhebliche Arbeitserleichterung sorgt zudem die Integration von Stampack in Visi Modelling. Damit wird der Simulationsprozess ohne den Umweg über IGES oder andere Geometriedaten direkt aus Visi gesteuert. Die Umformsimulation steht jedem Visi-Werkzeugkonstrukteur zur Absicherung der Prozesse zur Verfügung. Der Grundgedanke, der zur Entwicklung dieser Integration von Konstruktion und Simulation führte, war, die Erfahrungen der Werkzeugkonstrukteure mit den Ergebnissen moderner FEM-Programme abzusichern.

Aktuell befinden sich die Saarländer in der Phase, in der sie erreichen wollen, dass die Simulationsergebnisse synchron mit denen sind, die sie an der Presse ermitteln. Dabei werden bei Kunrath auch verschiedene ältere Projekte zu Vergleichszwecken mit einbezogen. „Wenn wir dieses Ziel erreicht haben, können wir bereits in einem ganz frühen Stadium Vorhersagen treffen, was dann noch mal eine Menge Zeit einspart“, fasst Günter Görden zusammen. „In Zukunft wird bei uns kein Werkzeug mehr in die Werkstatt gehen, ohne dass – zumindest im Schnellmodus – simuliert wurde. Aber auch heute bietet uns Stampack schon so große Vorteile, dass wir uns die Zeit vor dem Einsatz der Software inzwischen kaum noch vorstellen können.“ ♦

**Gute Zusammen-**

**arbeit:** Thomas Schumacher, einer der drei Kunrath-Geschäftsführer, zusammen mit Men-at-Work-Geschäftsführer Frank Hornung (rechts).

(Bild: Drechsel)



## Info

**Anwender**

Werkzeugbau Berthold Kunrath GmbH  
Tel. +49 6853 9145-0  
[www.werkzeugbau-kunrath.de](http://www.werkzeugbau-kunrath.de)

**Vertrieb**

Men at Work GmbH  
CAD/CAM Service & Systemlösungen  
Tel. +49 7245 9253-0  
[www.maw-cax.de](http://www.maw-cax.de)

Diesen Beitrag finden Sie online:  
[www.form-werkzeug.de/1091482](http://www.form-werkzeug.de/1091482)