

# Simulation mit der 4. Dimension

AutoForm präsentiert den DieDesigner 4.0

**Der Tiefziehprozess ist im Fertigungsablauf in vor- und nachgelagerte Operationen eingebettet. Jeder Fertigungsschritt beeinflusst dabei das Ergebnis der Folgeoperation. Im DieDesigner 4.0 von AutoForm wird deshalb der gesamte Prozess in die Simulation einbezogen. In kurzer Zeit können nicht nur die Ziehanlagen, sondern auch die Wirkflächen der Folgeoperationen erzeugt und damit das gesamte Fertigungskonzept in seinem zeitlichen Ablauf simuliert werden.**

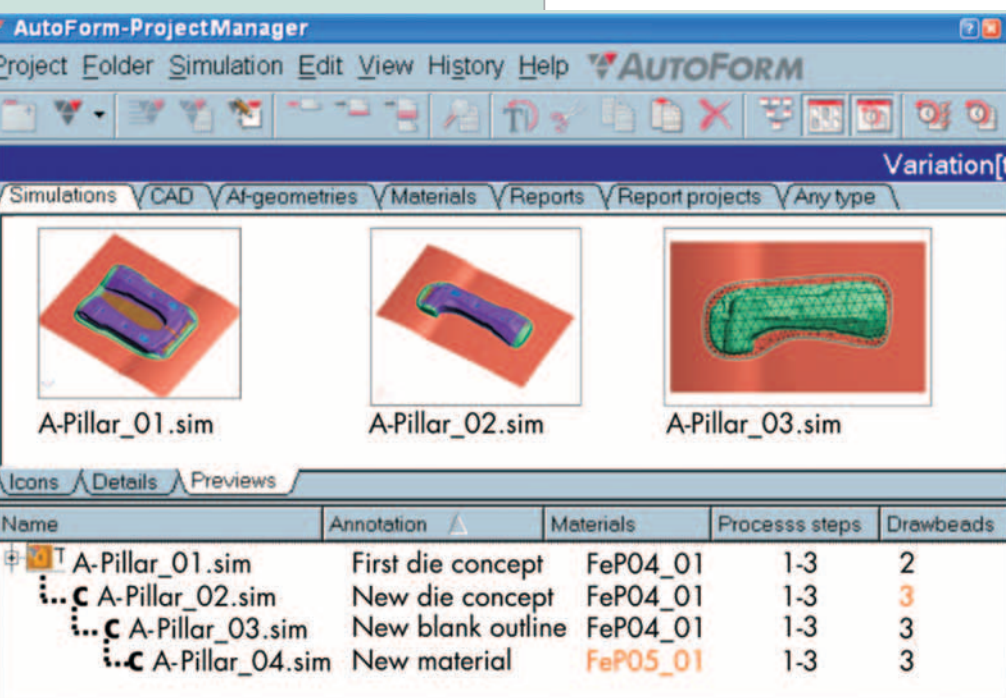
Jede Fertigungsoperation beeinflusst die Folgeoperation. Jeder Umform- oder Schneidprozess verändert den Werkstoff für die nächste Bearbeitungsstufe. „Denken in Prozessen“ ist hier das Stichwort der Fertigungsexperten. Dieses Prinzip wurde jetzt in der Version 4.0 des DieDesigner des Schweizer Softwareentwicklers AutoForm berücksichtigt. Das in die Simulationssoftware von AutoForm eingebundene Modul zur Auslegung von Werkzeugen und Methoden erlaubt es, nicht nur die Ziehanlage, sondern auch die Wirkflächen der Folgeoperationen in kürzester Zeit zu erzeugen und so das gesamte Fertigungskonzept bereits während der Methodenplanung zu analysieren.

Dr. Waldemar Kubli, CEO von AutoForm, erläutert: „Mit dem AutoForm-DieDesigner ist man in der Lage, ein komplettes Werkzeugkonzept in 20 bis 30 Minuten, längstens aber einer Stunde, zu erstellen. Diese kurzen Zeiten geben dem Bearbeiter die Möglichkeit, auch eine zweite und dritte Idee auszuprobieren, um zu einer bestmöglichen Lösung zu kommen. Die Anwender erhalten damit die Möglichkeit, nicht nur die Ziehstufe, sondern auch die Folgeoperationen auszulegen.“

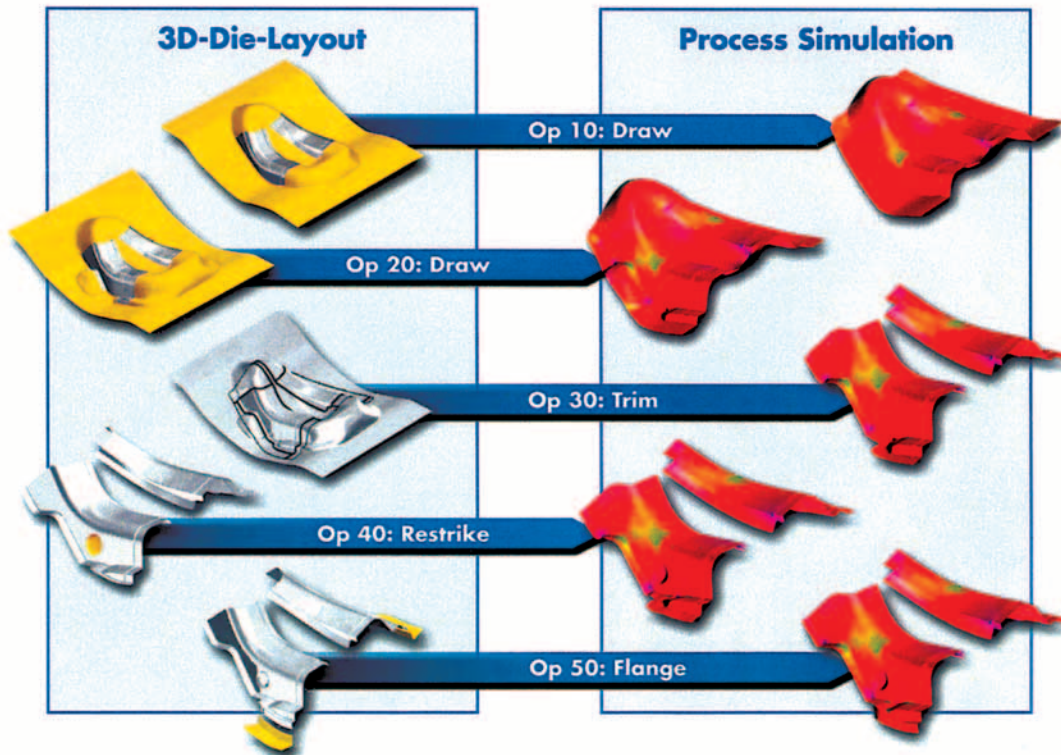
## Simulation über die Zeit

Im neuen DieDesigner hat AutoForm ein Konzept namens 4D-Process-Layout umgesetzt. Dieses gestattet die Erzeugung eines Methodenkonzepts einschließlich der 3D-Wirkflächen für alle Umformoperationen, d. h. auch für alle Abkant- und Nachschlagoperationen. Zur Analyse des Fertigungskonzepts werden die 3D-Wirkflächen unmittelbar mit der Simulation verknüpft und das Verhalten des Blechs während der Umformung dargestellt. Damit kommt die Zeit als vierte Dimension ins Spiel, womit auch der Name, 4D-Process-Layout, erklärt ist.

Der Anwender erhält einen genauen Einblick in den gesamten Prozess. Er sieht am Bildschirm, Zeitschritt für Zeitschritt, was passiert und er erhält die dazu passenden Auswertungen. Das heißt, es wird nicht nur das Tiefziehen betrachtet, sondern auch alle Folgeoperationen, einschließlich des Beschnittes. Durch diese komplette Betrachtung ist es am Ende auch möglich, die Rückfederung der Blechteile genau zu berechnen. Ein wichtiger Punkt, um



## 4D-Process-Layout



Mit der neuen Version 4.0 von AutoForm-DieDesigner wird das Konzept des 4D-Methodenplans (4D-Process-Layout) unterstützt, bei dem die Konstruktion der 3D-Wirkflächen eng mit der Prozesssimulation verknüpft ist.

Die 1995 gegründete AutoForm Engineering GmbH mit Sitz in Zürich entwickelt und vertreibt auf die Automobil- und Blechbearbeitungsindustrie zugeschnittene Softwarelösungen zur Simulation von Tiefziehvorgängen und zur Unterstützung der Werkzeugkonstruktion. Im Bereich der Umformsimulation, des Werkzeug-Designs und der virtuellen Prozessoptimierung sind die Schweizer die weltweit führenden Softwareanbieter.

Neben der Zentrale in der Schweiz befinden sich AutoForm-Niederlassungen in Deutschland, Frankreich, Spanien, Niederlande, den USA, China und Korea. In 15 weiteren Ländern ist AutoForm über lokale Vertriebspartner präsent. Zum Kundenkreis gehören nahezu alle namhaften Automobilhersteller und -zulieferer.

die Qualität der Werkzeugkonstruktion weiter zu verbessern.

Beim Aufbau der Methode beginnt der Konstrukteur beim fertigen Teil und arbeitet sich dann quasi rückwärts bis zur Platine durch. Alle Schritte sind datenmäßig miteinander verbunden, so dass eine Änderung in einer Operation in den anderen entsprechend automatisch mitgeführt wird und beim Einlesen eines neuen Bauteilstandes alle Operationen angepasst werden. Am Ende steht der Methodenplan, der einen Überblick über alle Operationen gibt und die Anzahl der nötigen Operationen, parametrische Wirkflächen in 3D (nutzbar für CAM-Systeme) sowie die Arbeitsrichtungen beinhaltet.

Die mit dem AutoForm-DieDesigner definierten Umformschritte können direkt mit den Simulationsmodulen, AutoForm-OneStep und AutoForm-Incremental, überprüft werden. Nach der Simulation erhält der Nutzer Angaben über eventuelle Risse, Ausdünnungswerte, Falten, Rückfederung, Nachlaufkanten, notwendige Ausgangsplatine, usw.

„AutoForm-DieDesigner bildet die Geometrie durch modernste Netztechnologie ab. Diese Netze sind so genau, um auf ihnen Prototypwerkzeuge zu fräsen. Export über STL-Schnittstellen und direkte Verarbeitung in CAM-Systemen (z.B. Tebis) sind möglich. Für Serienwerkzeuge werden die erzeugten Geometrien zur Weiterverarbeitung über Direktschnittstellen ins CAD-System rückgeführt,“ fasst Dr. Waldemar Kubli zusammen.

### Effektives Datenmanagement in der Umformsimulation

Je einfacher die Durchführung einzelner Simulationen wird, umso schwieriger ist es, den Überblick in einem Projekt zu behalten. Effektiv verwalten lassen sich die Simulationen im Rahmen eines Projektes zukünftig mit dem AutoForm-ProjectManager. Dr. Markus Thomma, Marketingleiter von AutoForm, erläutert: „Der AutoForm-ProjectManager ist in Kürze mit dem nächsten AutoForm Release 4.0 verfügbar. Mit dieser Lösung bieten wir nun ein Werkzeug für die effi-

ziente Verwaltung und Handhabung der Daten aller AutoFormSoftware-Module an. Hierbei ist der ProjectManager speziell auf die AutoForm Software-Module für die Analyse von Blechteilen und Umformwerkzeugen zugeschnitten."

Im ProjectManager sind alle Simulationsdaten in hierarchisch aufgebauten Projektstrukturen abgelegt und der Entwicklungsprozess wird durch die automatische Protokollierung aller Änderungen im Rahmen eines Simulationsprojektes (z. B. Material, Blechhalterkraft, etc.) in der so genannten „History“ nachvollziehbar. Die Informationen der History bleiben auch beim Überschreiben von Simulationsdaten erhalten.

Eine Vielzahl von Funktionalitäten unterstützen dabei das File-Handling. So

stehen für jeden Simulationsdatensatz verschiedene Previews zur Verfügung, Typ und Status jeder Simulation werden automatisch angezeigt, der Job-Monitor gibt einen Überblick über den Fortschritt der laufenden Berechnungen, die History ermöglicht einen einfachen Vergleich von Simulationsparametern und letztendlich können Berechnungen direkt aus dem ProjectManager geöffnet werden.

Durch den so dokumentierten „Weg“ zum Werkzeugkonzept wird zum einen der aus den Qualitätssystemen geforderten Dokumentationspflicht Rechnung getragen, zum anderen stellt die Dokumentation der Lösungsfindung ein wesentliches Element des Firmen-Knowhows dar. Und letztendlich: „Untersu-

chungen belegen, dass Entwicklungsingenieure ca. 20 % ihrer Arbeitszeit mit der Suche nach Daten verbringen und noch mehr für die Neuerzeugung bereits vorhandener Daten.“ ■

#### **AutoForm Engineering Deutschland GmbH**

Technologie-Zentrum  
Emil-Figge-Straße 76-80  
D-44227 Dortmund  
Tel.: +49 231 974232-0  
Fax: +49 231 974232-2  
E-Mail: [info@autoform.de](mailto:info@autoform.de)  
Internet: [www.autoform.com](http://www.autoform.com)