

BESTEHENDES KNOW-HOW IN DEN PRODUKTENTWICKLUNGSPROZESS INTEGRIEREN

# Nichts doppelt erarbeiten

VON DR. CHRISTIAN KLIMMEK

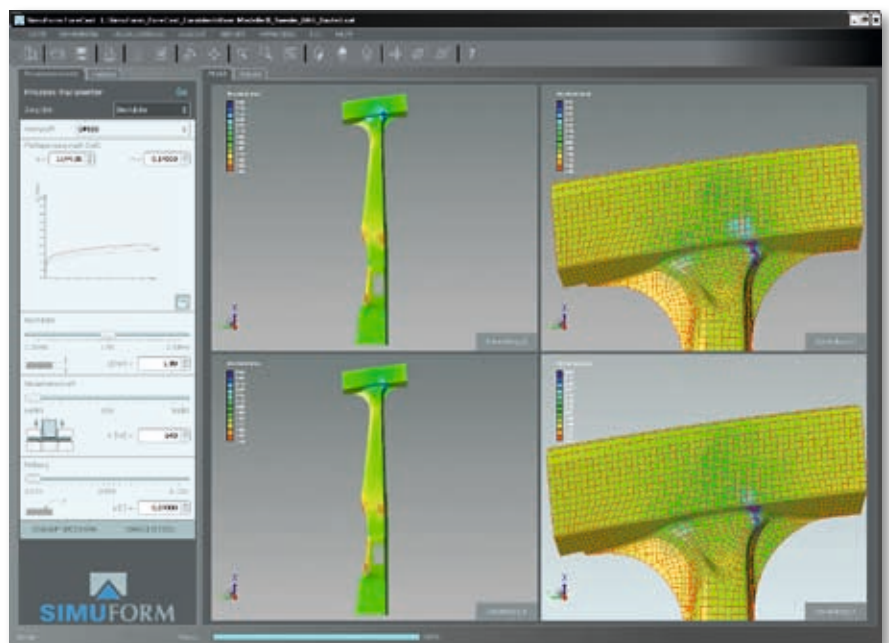
**Die Simulationstechnik allein kann die Erwartungen zwecks drastischer Verringerung von Entwicklungszeiten nicht erfüllen, denn die steigende Prozesskomplexität erschwert den schnellen Einsatz der herkömmlichen Simulation. Die Übertragung bestehenden Wissens aus erfolgreich abgewickelten Prozessen auf neue mit ähnlichen Randbedingungen wird jedoch einen großen Beitrag dazu leisten können, die Entwicklungszeiten zu verkürzen.**

Die Vorgehensweise, bestehendes Wissen auf neue Aufgaben anzuwenden, wird in der Regel intuitiv eingesetzt. Bereits heute verlassen sich Ingenieure auf ihre Erfahrung und filtern oft die guten Konzepte mit einer hohen Erfolgswahrscheinlichkeit heraus. Dieser Prozess des Lernens und der Wissensübertragung lässt sich aber vielfach effizienter für ein Unternehmen umsetzen. Dies kann mittels einer systematischen Wissensaufbereitung, Datenspeicherung und Datenverwaltung realisiert werden. Gleichzeitig lässt sich dadurch die Ressource Wissen an das eigene Unternehmen binden.

## Nachteile der Expertensysteme vermeiden

Derartige Systeme sind heute als Expertensysteme bekannt. Sie bedürfen allerdings einer intensiven Pflege und einer manuellen Dateneingabe. Genau dies führt allerdings dazu, dass das Expertensystem nicht effektiv genug eingesetzt werden kann. Der hohe Zeitdruck in den Fachabteilungen lässt es in der Realität nicht zu, die manuelle Aktualisierung des Expertensystems vorzunehmen, die letztlich für den Einsatz entscheidend ist. Außerdem hängt das Wiederfinden relevanter Informationen davon ab, ob der Anwender die richtigen Schlüsselwörter, Sachnummern usw. kennt.

Um diesen Nachteil von Expertensystemen zu beheben, entwickelt die SimuForm GmbH aus Dortmund neuartige Produkte basierend auf Verfahren der so genannten Computational Intelligence. Hierzu wurde ein prozessintegriertes und automatisiertes Verfahren entwickelt, das es ermöglicht, dieses Wissen



Wissensmanagement: Anwendung von Bauteil-Vorhersagen für die Crash-Berechnung.

- objektiv einem neuen Prozess zuzuordnen und
- existierendes Prozesswissen automatisiert in einer KnowledgeBase abzulegen.

## Schnelle Interaktion einzig über CAD-Modell

Die objektive und eindeutige Zuordnung erfolgt über einen „digitalen Fingerabdruck“, der den Prozess und das Produkt kennzeichnet. Für das Wiederfinden der ähnlichen Daten aus der Vergangenheit bedarf es dann zur Suche keiner Eingabe alphanumerischer Zeichenketten mehr. Ein neues Bauteil beziehungsweise Produkt wird lediglich als CAD-Geometrie eingelesen. Damit ist auch schon die manuelle Interaktion bei der Suche abgeschlossen. In einer hier-

archischen Ordnung werden dann alle passenden Produkte und die korrelierenden Prozesse aus der Vergangenheit dargestellt. Der Anwender kann aus diesem Wissensstand sehr schnell Nutzen ziehen.

Durch die Nutzung eines derartigen systematischen Verfahrens können in der frühen Entwicklungsphase

- Fehler erkannt und entschärft,
- bestmögliche Prozesse ausgewählt,
- existierendes Fachwissen aus der Vergangenheit gezielt genutzt und
- der Anteil reaktiven Handelns in der Prozesskette signifikant reduziert werden.

Dabei erweitern die Softwareapplikationen von SimuForm im Laufe der Zeit permanent ihr Wissen, ähnlich zum Lern- und Erfahrungsprozess des Ingenieurs. Somit kann

bei dem Konzept der Softwareprodukte von SimuForm von einer Wissensverdichtung gesprochen werden. Diese Systematik wird dadurch realisiert, dass im Verlauf der Prozessführung beziehungsweise Produktentwicklung an signifikanten Schnittstellen bedeutende Informationen gezielt und automatisiert abgespeichert werden. Diese Informationen werden dann wiederum in einer zentralen KnowledgeBase gebündelt. Auch hier kann in Anlehnung an das menschliche Lernen davon ausgegangen werden, dass bei großer Übereinstimmung (Ähnlichkeit) mit einem bereits in der Vergangenheit erfolgreich umgesetzten Prozess nun in dem neuen Prozess viele Dinge ähnlich verlaufen werden.

### Machbarkeitsprognose für Blechteile

Die Methoden der künstlichen Intelligenz reichen innerhalb der Prozesskette „Blech“ soweit, dass auf der Grundlage existierender Daten aus der Vergangenheit zusätzlich eine Machbarkeitsprognose bereitgestellt werden kann. Das System lernt aus den Daten der Vergangenheit und projiziert dieses „Gelernte“ auf neue, ähnliche Geometrien. Die Einsatzgebiete für diese Anwendungen sind vielfältig: Sie können beispielsweise in der frühen Phase der Fahrzeugentwicklung bei der Crash-Berechnung genutzt werden. Hier ist es für den Berechnungsingenieur entscheidend, Informationen über Festigkeitsverläufe und Blechdickenverteilungen im Bauteil zu kennen. Heute hat er die Möglichkeit, auf diese Informationen zuzugreifen, allerdings zu einem sehr späten

## SimuForm-Module für Wissensmanagement im Entwicklungsprozess

### SimuForm Phusion:

Es bindet existierende CAD-Daten systematisch in die Wissensbasis ein und verknüpft diese mit einem eindeutigen digitalen Fingerabdruck.

### SimuForm Perceptron:

Die Software stellt das Rückgrat der SimuForm-Produkte dar. Prozessinformationen werden intelligent miteinander verknüpft und standortübergreifend zur Verfügung gestellt.

### SimuForm ForeCast:

Es berechnet die Einflüsse des Umformprozesses auf ein CAD-Bauteil und bietet eine schnelle Machbarkeitsprognose.

### SimuForm Forming2Crash:

Dieses Modul ermöglicht das schnelle Mapping von Blechdicken und Vergleichsformänderungen auf Netze.

### SimuForm Tailored Components:

Hiermit können die Einflüsse des Umformprozesses auf Bauteile aus vorgefertigten Halbzeugen berechnet werden.

Zeitpunkt, an dem das „Freeze of Concept“ bereits stattgefunden hat.

Das Forming2Crash-Modul von SimuForm ist somit in der Lage, den Einfluss des Fertigungsprozesses auf ein Bauteil zu berechnen, ohne ein herkömmliches,

zeitintensives Berechnungsverfahren einzusetzen. Mit diesem Modul kann auf der Grundlage bereits erfolgreich realisierter Entwicklungen eine Vorhersage über die relevanten Informationen getroffen werden.

Darüber hinaus lassen sich in der Konzeptionsphase von Karosseriebauteilen frühzeitig die erfolgversprechenden Konzepte von den weniger erfolgversprechenden trennen. Damit werden Entwicklungsressourcen auf diejenigen Konzepte fokussiert, die wirklich zum Ziel führen. Weitere Einsatzbereiche sind die Kostenkalkulation, der Vertrieb und auch die Prozessplanung.

### Reduzierte Prozesskosten, verkürzte Entwicklungszeiten

In der Gesamtheit verbessern sich somit der Gesamtwirkungsgrad und die Wirtschaftlichkeit innerhalb der Prozesskette. Dies spiegelt sich in reduzierten Prozesskosten, verkürzten Entwicklungszeiten und nachhaltiger Nutzung des existierenden Wissens wieder. Dieser systematische Vorgang macht die Effizienz weniger stark von Intuition und „Bauchgefühl“ abhängig. Die Produkte von SimuForm bewahren und erweitern das Unternehmenswissen und schaffen somit die Grundlage für den entscheidenden Wettbewerbsvorteil. to ■

Dr.-Ing. Christian Klimmek ist Geschäftsführer der SimuForm GmbH in Dortmund.

KENNZIFFER: DEM18501

Auszug aus dem Digital Engineering Magazin. Das komplette Magazin erhalten Sie als Printausgabe unter [www.digital-engineering-magazin.de](http://www.digital-engineering-magazin.de) bzw. Tel. 089/20959179. Copyright 2009, WIN-Verlag GmbH & Co. KG, alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung aller Art und digitale Verwertung nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. E-Mail: [info@win-verlag.de](mailto:info@win-verlag.de).