

Schlüsselfaktor für Produktqualität und Effizienz

# Reduzierter Entwicklungsaufwand für Prototypen

Das thermische Management von Baugruppen ist für Ingenieure eine Herausforderung. Wer das Design für die Kühlung einer Leiterplatte, die Optimierung eines Wärmetauschers oder eines Brennofens entwickelt, braucht eine präzise Kenntnis der stationären oder zeitabhängigen thermischen Kennwerte.

» Dr. Sven Friedel

Neben traditionellen Prüfständen greifen Entwickler zunehmend auf virtuelle Prototypen zurück. Wärmetransportprozesse lassen sich heute konstruktionsbegleitend auf dem Rechner simulieren. Wie verlässlich sind Simulationen, und ist es günstiger, diese Berechnungen intern zu machen oder extern zu vergeben?

## Prüfstand und Simulation Hand in Hand

Dr. Martin Sás, Entwicklungsingenieur bei der Continental AG in Frenstat in der Tschechischen Republik, kann diese Fragen beantworten. Das Unternehmen beliefert Automobilhersteller weltweit mit Sensoren, Schaltern und PCB-Baugruppen für die Messung von Temperaturen, Füllständen sowie Strömungsgeschwindigkeiten. Prototypen werden nach Kundenvorgaben im CAD-System entworfen und auf dem Prüfstand getestet. «Während früher nur wenige Berechnungen vorwiegend extern durchgeführt wurden», so Sás, «ist die Simulation mittlerweile fest in unseren Entwicklungsprozess integriert.»

In seiner Abteilung setzt er auf die Plattform von Comsol Multiphysics. Um die simulierten Ergebnisse zu testen, hat er Experimente parallel auf Prüfstand und Rechner laufen lassen. Die Ergebnisse stimmten überein, wie zum Beispiel Bild 2 zeigt. «Dank intensivem Dialog zwischen Prüfstand und Berechnung können wir Simulationen besser kalibrieren und erhalten ausserdem genauere Prüfverfahren.»

## Multiphysics reduziert Zeitaufwand

Continental konnte die Anzahl physikalischer Prototypen von fünf bis zehn auf zwei reduzieren. «Die Herstellungskosten eines Prototyps durch Stereolithographie sind gesunken, aber entscheidend ist der Zeitaufwand für Testmessungen», so der Entwickler. Einige Vorteile der Simulation sind für ihn «schlichtweg nicht bezahlbar». Er erklärt das so: «Unser Verständnis für Design ist gewachsen und der Lerneffekt ist hoch.» Variantenstudien

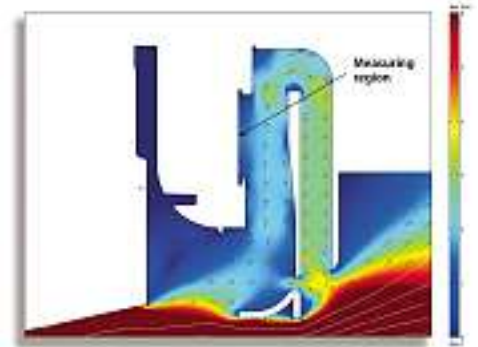


Bild 1: Simulation eines Thermosensors (Heissfilm-Anemometer) in einem PW-Luftfilter

zum Beispiel werden durch Simulation beschleunigt. Da wir das Know-how an unsere Kunden weitergeben, erhalten wir bessere Modellvorschläge.»

Nach den guten Erfahrungen mit Thermosimulationen wenden sich die Entwickler nun komplexeren Phänomenen zu. Von Interesse ist vor allem die Kopplung der Thermik zur Mechanik, oft als «Multiphysik» bezeichnet. «Die Leichtigkeit, mit der komplexe technische Prozesse mit Comsol Multiphysics nachgebildet werden können, hat völlig neue Möglichkeiten für unsere Designs eröffnet.» Weitere Details zum Projekt finden Sie unter [www.femlab.ch/news08se](http://www.femlab.ch/news08se). «

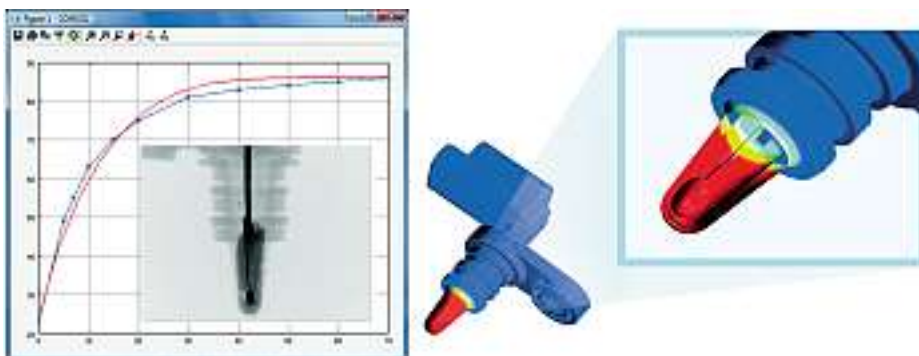


Bild 2: Vergleich von Simulation (rot) und Messwerten (blau) für das Ansprechen eines Temperaturfühlers (Röntgenbild) mit der 3D-Simulation der Temperatur im Sensor (rechts)

## Infoservice

Dr. Sven Friedel  
Femlab GmbH  
Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich  
Tel. 044 445 2140, Fax 044 445 2141  
[info@femlab.ch](mailto:info@femlab.ch), [www.femlab.ch](http://www.femlab.ch)