

PRODUKTENTWICKLUNG INTERAKTIVE SIMULATIONEN AUS „VR“ HERAUS

Innerhalb des Produktionsprozesses treten bei der Fertigung durch Prozesskräfte und -wärme unerwünschte Materialausdehnungen auf, welche zu hohen Ungenauigkeiten führen. FEM-Simulationen können zur Kompensation bzw. Minimierung dieser Fehler eingesetzt werden. Um das Verständnis für solch komplexe Themenfelder zu erhöhen, bieten sich Virtual-Reality-(VR)-Technologien zur Visualisierung an. Bisher hemmten die langen FE-Berechnungszeiten (mehrere Minuten bis Stunden oder Tage) eine Kopplung von FEM und VR. Neuentwickelte adaptive FE Algorithmen können hingegen genauere und schnellere Eigenschaftsberechnungen z. B. für Leichtbauanwendungen, fast inkompressible Materialien, Faserverbundwerkstoffe, thermische Verformungen u. a. durchführen.

Zur prozessunterstützenden Prüfung werden bestehende VR-Technologien zur 3D-Visualisierung mittels einer nahezu echtzeitfähigen adaptiven FEM-(aFEM)-Simulation gekoppelt.

Im Unterschied zu konventionellen FEM-Paketen werden oftmals höhere

Genauigkeiten mit deutlich schnellerer Berechnungszeit erreicht. Die aFEM-VR-Kopplung ermöglicht, dass CAD-Modelle als vernetzte FE-Modelle mit variierenden Parametern (z. B. Materialkennwerte) und Randbedingungen (z. B. Kräfte) interaktiv in VR simuliert werden können. Außerdem wurden zur Kompensation thermischer Materialausdehnungen von Werkstücken Korrekturmaßnahmen entwickelt.

Ziel aktueller Untersuchungen ist es, die Interaktion der aFEM-VR-Kopplung durch die Verwendung eines Smartphones oder Tablet-PCs als Interaktionsgerät zu vereinfachen, um damit Parameter leichter zu ändern. Außerdem sollen die aFEM-Algorithmen zur Korrektur von transienten thermischen Materialausdehnungen vor und während der Bearbeitung von Bauteilen verifiziert werden. Neben der Positionskorrektur sind auch die Bohrloch- bzw. Fräsbahnkonturen zu betrachten. Neben dem aFEM-Softwarepaket namens SPC-PM3AdH verfügt die Professur über mehrere VR-Systeme, auf denen die Möglichkeit zur aFEM-VR-Kopplung besteht.

Sprecher:

PD Dr.-Ing. Welf-Guntram Drossel



STAATSMINISTERIUM
FÜR WISSENSCHAFT
UND KUNST



Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Volker Wittstock
Handlungsfeldleiter
Tel.: 0371-531-37822
volker.wittstock@mb.tu-chemnitz.de

Dipl.-Math. techn. Janine Glänzel
Tel.: 0371-531-36637
janine.glaenzel@mb.tu-chemnitz.de

www.eniprod.eu

