



SIEMENS

Ingenuity for life

Optimale Rotorform

Simulationslösung von Siemens PLM Software unterstützt Rotorentwicklung

Atlanta/Georgia, USA. Im Rahmen des Georgia Tech Aerospace-Programms der Georgia Tech University werden Strömungsmechanismen für Fest- und Drehflügelanwendungen erforscht. Die Arbeitsgruppe Aerodynamik und Strömungsmechanik (AFM) konzentriert sich auf den Flüssigkeitsstrom um und in Flugzeugen, Drehflügler, Planeteneintrittsfahrzeugen, Motoren und anderen komplexen Systemen. Ihre Aufgabe besteht unter anderem darin, die Güte und Leistungsfähigkeit von Rotoren durch Optimierung der Blattkonfigurationen zu verbessern. Dazu setzt AFM auf Simulationstechnik von Siemens PLM Software. Damit ist es den Forschern möglich, verschiedene Planformen zu untersuchen und in der Folge die Trag- und Schubkraft von Rotoren zu verbessern.

Allein die Form der Spitzen eines Rotors kann große Auswirkungen auf dessen Leistungsfähigkeit und Flugverhalten haben. Bei der Entwicklung von Rotoren sind daher die Strömungsfeld-

visualisierung und -quantifizierung der verschiedenen Kräfteeinwirkungen wichtig für das Verständnis der gesamten Strömungsphysik. Dieses Phänomen untersuchen die Forscher des Computational Fluid Dynamics Laboratory am Georgia Institute of Technology und setzen zur Visualisierung des Strömungsfeldes auf die Software Star-CCM+ aus dem Simcenter-Portfolio von Siemens PLM Software. Die Ergebnisse helfen Ingenieuren dabei, den Schweb- und Vorwärtsflug zu optimieren sowie gleichzeitig Rotorgeräusche zu minimieren.

Klare Visualisierung

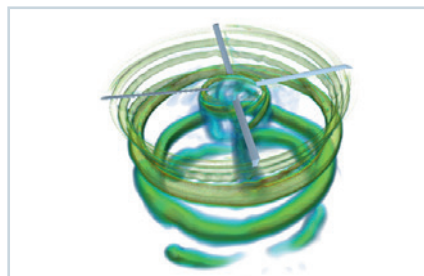
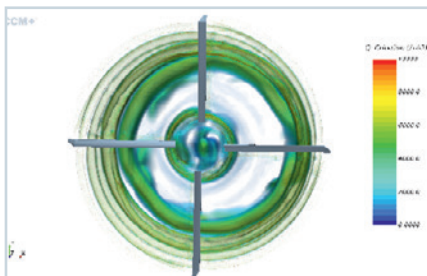
Mit Star-CCM+ können die Forscher unter anderem die Kraftverteilung auf einem Rotorblatt genau visualisieren und die Kräfte in Scher-, Spannweiten- und Normalkraft zerlegen. Auch können Wirbelstrukturen mit der Software dargestellt werden. Dazu die Isosurface-Funktion. Die daraus resultierenden Daten werden bei Bedarf auf andere Visualisierungstools übertragen.

Für den optimalen Schwebeflug

Mit Blick auf die Rotorspitzen untersuchten die Forscher mit der Simcenter Star-CCM+ -Simulation die Auswirkungen der Spitzenform auf die Schwebeflugleistung eines Sikorsky S-76-Baseline-Rotors. Das Ergebnis zeigt, dass Rotoren mit anhedriger (negative V-Stellung) Spitze die beste

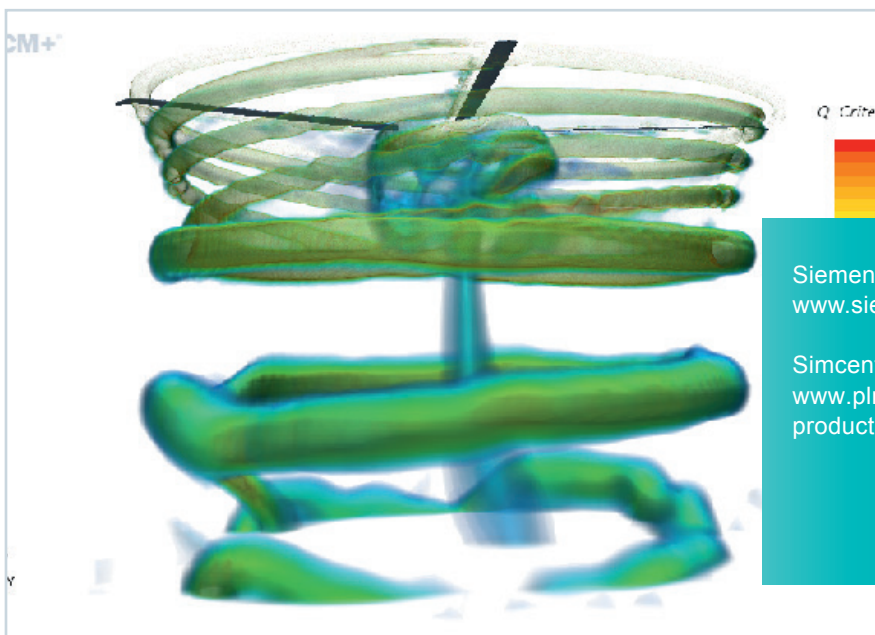
Leistung im Schwebeflug erzielen. Weitere Studien zu anhedralen Spitzenformen laufen.

Anhedral = negative V-Stellung im Flugzeug. eine negative V-Stellung. Dies verringert die Eigenstabilität des Flugzeuges, erhöht aber die Wendigkeit und die mögliche Rollrate.



Die Forscher des Computational Fluid Dynamics Numerische Strömungsmechanik Laboratory am Georgia Institute of Technology untersuchen unter anderem das Strömungsfeld von Rotoren und setzen zur Visualisierung auf die Software Star-CCM + von Siemens PLM Software.

Die Forschungsergebnisse helfen Ingenieuren, den Schwebeflug und Vorwärtsflug von Helikoptern zu optimieren sowie gleichzeitig Rotorgeräusche zu minimieren.



Eines der Simulationsergebnisse mit Star-CCM + belegt, dass Rotoren mit anhedriger Spitze die beste Leistung im Schwebeflug erzielen.

Siemens PLM Software:
www.siemens.com/plm

Simcenter Star-CCM +:
www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/simcenter/STAR-CCM.html