

Großmotoren umweltfreundlicher machen

Für die Energieerzeugung, den Antrieb von Schiffen, Lokomotiven oder auch von Bergaufahrzeugen werden Großmotoren eingesetzt. Sie alle sollten effizienter und damit umweltfreundlicher betrieben werden. Daran arbeitet ein neues Kompetenzzentrum in Graz.

Bei Kleinmotoren geht es Motorenbauern darum, Leistung zu maximieren sowie Emissionen und Verbrauch zu minimieren - nicht anders ist es bei den Großmotoren, die eine Leistung von bis zu 10 MW bringen. Auch hier bestimmen zunehmend strengere Emissionsgesetze und damit erforderlich werdende umweltverträgliche Antriebskonzepte die Entwicklungsaktivitäten der Großmotorhersteller.

„Unser Ziel ist es, die nächste Generation von umweltfreundlichen Großmotoren zu schaffen“, beschreibt Andreas Wimmer, vom Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU Graz und zugleich Wissenschaftlicher Leiter und Geschäftsführer des am Gelände der TU Graz angesiedelten K1-Zentrums „Large Engine Competence Center“ (**LEC** <<http://www.lec.at/>>) seine Forschungsaufgabe.

Zimmergroße Motoren

Die Motoren, mit denen es Wimmer und seine rund 30 Mitarbeiter am LEC zu tun haben, sind schnell einmal zimmergroß, ein einzelner Zylinder hat einen Hubraum von 30 Litern. Wesentliches Ziel des K1-Zentrums ist es, den Wirkungsgrad der Großmotoren zu erhöhen und die Emissionen für die Umwelt zu verringern. Beides wird im Bereich sowohl der Gas- als auch der Dual-Fuel-Motoren, das sind Motoren, die sowohl mit Diesel oder Schweröl als auch mit Gas betrieben werden können, angestrebt.

Für die GE Jenbacher haben die Grazer Forscher beispielsweise bereits ein hocheffizientes Verbrennungskonzept für einen neuen 9,5 MW Gasmotor entwickelt: mit einem weltweiten Spitzenwert des Wirkungsgrades eines Großgasmotors von 48,7 Prozent.

Die Basisauslegung des Brennverfahrens erfolgte zum größten Teil auf Basis von experimentellen Untersuchungen an Einzylinder-Forschungsmotoren und der 3D-Computersimulation. Dabei wurde intensiv auf die am LEC entwickelten Modelle zur Simulation der Verbrennung, des Klopfens und der Schadstoffbildung zurückgegriffen. Die hochkomplexen Simulationen erfordern auch ein besonders leistungsfähiges Rechnersystem, so Wimmer.

Arbeit mit Hochleistungsrechner

Die für das Forschungszentrum maßgeschneiderte Softwarelösung zur Analyse und Simulation des Arbeitsprozesses der Verbrennungsmotoren hat der Grazer Experte bei dem französischen börsennotierten IT-Dienstleister Atos gefunden. „Wir haben jetzt einen High-Performance-Cluster, der es ermöglicht, sehr viele Daten zu verarbeiten und komplizierte Simulationen ermöglicht“, erklärt Wimmer.

Er sprach von einer Einsparung der Rechenzeit von rund 80 Prozent. Damit sei es jetzt wiederum

möglich zusätzliche Rechenparameter in die Simulationen einfließen zu lassen und mehrere Simulationen gleichzeitig durchzuführen. Der mit einem E5-2660-Prozessor für 160 Rechnerkerne ausgestattete HPC-Cluster sei seit Jahresbeginn im Einsatz und bereits im Standardbetrieb.

Als Wimmer vor rund 25 Jahren mit der Großmotorenforschung begonnen hat, lag der Spitzenwert des Wirkungsgrades bei Gasmotoren bei 37 Prozent. „Da ist jetzt noch einiges drin, wenn wir uns auch langsam ans theoretische Limit nähern“, sagte Wimmer. Es dürfe jedoch nicht vergessen werden, dass alleine eine Wirkungsgradsteigerung um einen Prozentpunkt bei einem 10 MW Motor einen jährlich um rund 750 Tonnen verringerten CO₂-Ausstoß bedeutet.

science.ORF.at/APA

Mehr zum Thema:

- **Wie man das Klimaabkommen umsetzen könnte** <<http://science.orf.at/stories/2773931/>>
- **Weniger Lebensmittel verschwenden hilft Klima** <<http://sciencev2.orf.at/stories/1769148/>>
- **Brauchen wir ein neues Klimaziel?** <<http://sciencev2.orf.at/stories/1769057/>>

Publiziert am 21.06.2016