



Berliner Industriegespräch
Mittwoch, 4. Oktober 2017, 18:30 Uhr

Magnus-Haus Berlin, Am Kupfergraben 7, 10117 Berlin

Prof. Dr. Lothar Harzheim
Opel Automobile GmbH

Simulationsgestützte Optimierung von Bauteilen mit Hilfe der Wachstumsregel von Bäumen und Knochen – ein Beispiel angewandter Bionik

Diskussionsleitung: Dr. Hartmut Kaletta, DPG Arbeitskreis Industrie und Wirtschaft

Anschließend kleine Bewirtung. Die Veranstaltung wird gefördert durch die WE-Heraeus-Stiftung.

Anmeldung:

https://www.dpg-physik.de/dpg/magnus/formulare/formular_2017-10-04/anmeldung-2017-10-04.html

Zur Person:

Lothar Harzheim, geb. 1956, studierte Physik an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn und promovierte dort in der theoretischen Kernphysik. Anschließend war er für drei Jahre als Nachwuchswissenschaftler im Institut für Material- und Festkörperforschung II des Forschungszentrums Karlsruhe tätig und dort maßgeblich an der Entwicklung bionischer Optimierungsprogramme beteiligt. Seit 1992 arbeitet er bei der Opel Automobile GmbH und ist dort heute als CAE Technical Integration Engineer im Bereich Optimierung und Robustheit für Methodenentwicklung und Anwendung verantwortlich. Seit 2009 ist er Honorarprofessor im Bereich Maschinenbau an der TU Darmstadt.

Zum Inhalt des Vortrags:

Die Bionik analysiert als Wissenschaftsdisziplin Konstruktions- und Wachstumsprinzipien aus der Natur und wendet diese auf neue technische Entwicklungen an. Sie hilft aber auch bei Problemen aus dem Ingenieursbereich. Ein Beispiel dafür sind Methoden, die auf der Simulation der Wachstumsregel von Bäumen, Knochen oder Krallen basieren. Diese sind bezüglich Gewicht und Festigkeit optimiert, folgen dabei einer Regel und wachsen in ihr festigkeitsoptimiertes Leichtbaudesign hinein. Die Anwendung der Wachstumsregel als Optimierungsverfahren besteht nun darin, dass diese simuliert und auf das zu optimierende Bauteil angewendet wird. Dieses wächst dann virtuell in die optimierte Form, wie es beispielsweise ein Knochen tun würde, wenn er die Funktion des Bauteils übernehmen müsste.

Die von der Wachstumsregel abgeleiteten klassischen Methoden „CAO“ (Computer Aided Optimization) für Form- und „SKO“ (Soft Kill Option) für Topologieoptimierung wurden vor 23 Jahren bei der Opel Automobile GmbH eingeführt, gemäß den Anforderungen in der Praxis modifiziert und sukzessive weiterentwickelt. An ausgewählten Beispielen werden die Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt und diskutiert, aber auch die Grenzen der Verfahren aufgezeigt. Vor allem wird auf die Topologieoptimierung mit „SKO“ und „TopShape“, einer Weiterentwicklung von SKO, eingegangen, die sich besonders für die Optimierung von Gussbauteilen bewährt hat.