

18.30 Uhr - 19.30 Uhr

MECHANIK MACHT MUSIK – WARUM DIE GEIGE SO SCHÖN KLINGT

Experimentalvortrag mit Cello Musik von Niklas Eggeling
Am schönen Klang einer Geige ist – außer dem Spieler – die Mechanik stark beteiligt. Die schwingende Saite schwingt in verschiedenen Schwingungs-Eigenformen, den sog. Obertönen. Diese bestimmen den Klang. Aber wichtiger für unser Gehirn ist der Einschwingvorgang, also die Art wie der Ton beginnt.

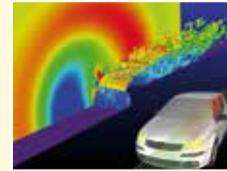


Aber wie entsteht überhaupt der Ton? Es ist keine einfache Reibschwingung, wie man zunächst vermuten würde, sondern ein komplizierterer Vorgang. Eine schwingende Saite erzeugt nur eine sehr geringe Lautstärke, die große Lautstärke einer Geige wird durch die Übertragung der Saitenschwingung durch den Steg auf den Geigenkorpus hervorgerufen. Interessant ist die Betrachtung des Kräftespiels einer Geige: Die Saiten zerren mit etwa 30 kg an der Geige. Dadurch wird der Steg mit ca. 10 kg auf die dünne Decke gepresst. Wie wird die Geige mit dieser Belastung fertig? Die Geige braucht ein breites Frequenzband, um den großen Klang zu aktivieren. Durch welche mechanischen Phänomene gelingt das?

18.30 Uhr - 19.30 Uhr

WIE DIE MECHANIK VON LUFTSTRÖMUNGEN WINDGERÄUSCHE BEI FAHRZEUGEN ERZEUGT

Strömungsgeräusche im Automobilbereich werden durch immer leisere Motoren zunehmend zur Hauptlärmquelle und können den Kundenkomfort spürbar beeinflussen. Bei niedrigen Fahrgeschwindigkeiten sind insbesondere Strömungsgeräusche des Klima- und Lüftungssystems störend. Vor allem bei Autobahnfahrten dominieren dann die Umströmungsgeräusche, denn die Strömungsgeräusche wachsen stark überproportional mit der Fahrgeschwindigkeit. Die der Mechanik der Luftströmungen zugrundeliegende Physik ist seit mehr als 100 Jahren bekannt. Dennoch ist sie so komplex, dass einige Phänomene auch heute noch nicht erklärt werden können. Seit einigen Jahren versucht man, die Strömungsakustik dank stetig wachsender Rechnerkapazitäten mit Computersimulationen zu behandeln. Dadurch können nicht nur technische Probleme gelöst werden, sondern die Simulationen tragen auch viel zum Verständnis des Strömungsschalls bei. Wie entsteht Schall aus Strömung? Wie entwickelt man derzeit und zukünftig leise Fahrzeuge? Kann man Schall sichtbar machen? Das sind einige der Fragen, die durch anschauliche Erklärungen und Beispiele beantwortet werden sollen.



18.30 Uhr - 19.30 Uhr

DAS RÄTSEL LIEGT IN DEN WOLKEN

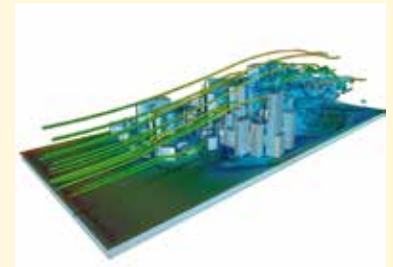
Die Vorhersage der Klimaentwicklung der Erde ist eines der schwierigsten und vielleicht wichtigsten Probleme, die die Wissenschaft derzeit untersucht. Die Kopplung der verschiedensten Prozesse macht eine genaue Prognose äußerst schwierig. Dabei stellt die Dynamik turbulenter Wolken die größte Herausforderung. Der Vortrag führt die Zuhörer in die physikalischen Prozesse der Wolken und Regenbildung ein. Einige Experimente werden vorgeführt um die Problematik anschaulich zu erklären. In dem zweiten Teil des Vortrages wird ein Überblick über die neue Göttinger Turbulenzversuchsanlage und Messungen auf der Zugspitze gegeben.



18.30 Uhr - 19.30 Uhr

MECHANIK MACHT WIRBEL: STRÖMUNGSMECHANIK IN SILICO

Wir sind umgeben von materiellen Strömungen aller Art, bei denen Luft- und Wasser die dominierenden Elemente unserer Alltagserfahrung darstellen. In vielen technischen und natürlichen Systemen spielen sich komplexe Strömungsprozesse ab, deren kontrollierter oder optimierter Ablauf für unser individuelles als auch gesellschaftliches Funktionieren essentiell ist. Daher ist man schon seit langer Zeit in Wissenschaft und Technik bestrebt, Strömungsprozesse zu verstehen und vorherzusagen. In diesem Vortrag soll erläutert werden, wie Strömungen modelltechnisch so beschrieben werden können, dass eine näherungsweise Vorhersage ihres Verhaltens mit Hilfe leistungsfähiger Computer möglich wird. Dies umfasst physikalische, mathematische, algorithmische und ingenieurtechnische Aspekte. Anhand ausgesuchter Beispiele werden derzeitige Möglichkeiten und Grenzen der rechnergestützten Strömungsvorhersage vorgestellt.



Udo Peil
Technische Universität Braunschweig

Udo Peil ist seit 1992 Professor für Stahlbau an der TU Braunschweig und Mitglied der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft. Er forscht u.a. über dynamische Systeme, Bauwerkschwingungen infolge von Wind und Erdbeben. Da er selbst Klarinette spielt, ist die Verbindung zu den Schwingungen von Instrumenten naheliegend.



Michael Hartmann
Volkswagen AG, Konzernforschung

Michael Hartmann ist promovierter Physiker und arbeitet seit 2002 in der Volkswagen Konzernforschung. Dort forscht er auf dem Gebiet der Schallerzeugung von Strömungen und der numerischen Berechnung der verantwortlichen Phänomene.



Eberhard Bodenschatz
Georg-August-Universität Göttingen

Von 1992 bis 2005 arbeitete Eberhard Bodenschatz als Professor für Experimentalphysik an der Cornell University. Im Jahr 2003 wurde er Direktor am Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation in Göttingen. Seit 2005 ist er Direktor und Adjunct Professor of Physics und Adjunct Professor of Mechanical and Aerospace Engineering an der Cornell University. Seit 2007 ist er Professor der Physik an der Universität Göttingen.



Manfred Krafczyk
Technische Universität Braunschweig

Manfred Krafczyk ist seit 2001 Professor für rechnergestützte Modellierung im Department Bauingenieurwesen der TU Braunschweig und Mitglied der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft. Er forscht über kinetische Methoden zu Modellierung von Strömungen, Hochleistungsrechnen und Bauinformatik.

18.30 Uhr - 19.30 Uhr

MECHANISCHE CHARAKTERISIERUNG UND MODELLIERUNG VON MATERIALIEN FÜR DIE FAHRZEUG-CRASHAUSLEGUNG UNTER LEICHTBAUASPEKTEN

Steigende gesetzliche Anforderungen zur Absenkung der CO2 Emissionen können von den Autoherstellern nur durch einen konsequenten Leichtbau erfüllt werden. Die Weiterentwicklung neuer Stahl-Legierungen, innovativer Fertigungsverfahren und Verbindungstechniken bieten ein großes Potential zur Gewichtsreduktion. Zeitgleich müssen steigende Crash-Sicherheitsanforderungen berücksichtigt werden, was eine genaue Kenntnis der Belastungsgrenzen der Materialien notwendig macht, damit letztendlich auch "die richtigen Materialien am richtigen Platz" verwendet werden. Die mathematische Formulierung geeigneter Materialmodelle zur Abbildung der mechanischen Eigenschaften und die Entwicklung von numerischen Methoden zur Optimierung von Fahrzeugkonzepten mittels Crash-Simulation spielen dabei eine zentrale Rolle.



Lars Greve André Klose
Volkswagen AG
Konzernforschung

Lars Greve ist promovierter Ingenieur und arbeitet seit 2000 in der Volkswagen Konzernforschung.

Sein Tätigkeitsfeld umfasst die Beschreibung des Deformations- und Bruchverhaltens von Werkstoffen im Automobil für die Simulation unter Crashbelastung.

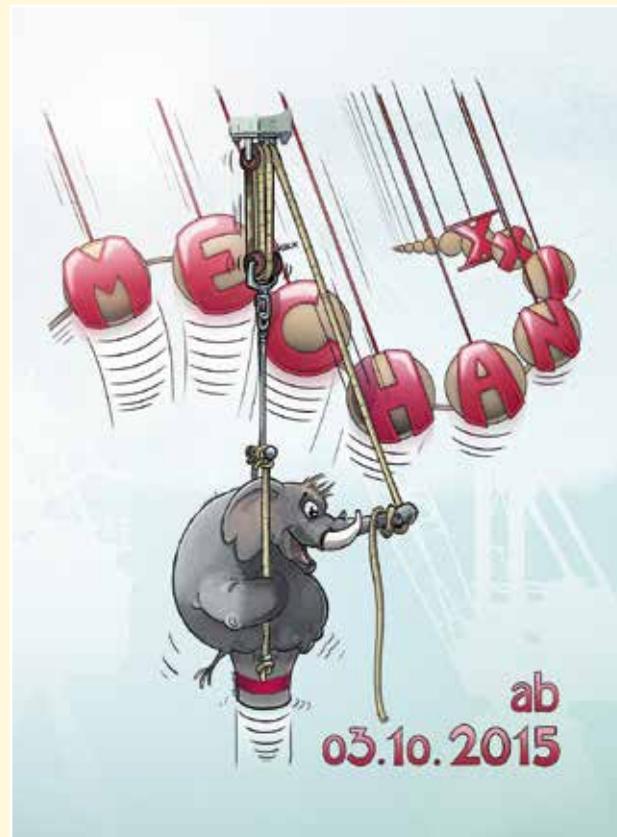
André Klose ist Ingenieur und arbeitet seit 2013 in der Volkswagen Konzernforschung. Sein Aufgabenbereich umfasst die Bewertung des beanspruchungsgerechten Einsatzes von Materialien in der Karosserie unter Betrachtung des maximal resultierenden Leichtbaupotenzials.



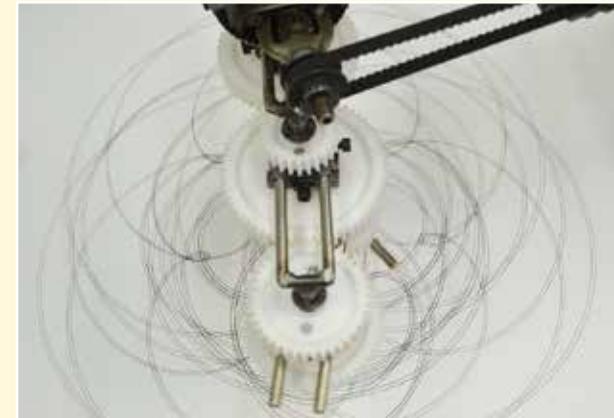
MECHANIX SONDERAUSSTELLUNG IM SCIENCE CENTER phæno

Warum bleibt die Kugel auf dem Affensattel liegen? Wieso fällt der Balancierstab nicht um? Wie leicht ist es, ein Auto hochzuziehen? Scheinbar Unmögliches wird durch Bewegung möglich.

Rund 40 neue und runderneuerte Exponate werden in der Sonderausstellung "MechanixX" (ab 3.10.2015) im phaeno spielerische und überraschende Momente beschern.



MECHANIK



10 & 10

Zum 10. Mal veranstalten die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft und die Akademie der Wissenschaften zu Göttingen gemeinsam mit dem Science Center phaeno eine Vortragsreihe.

Die neue Reihe begleitet die neue große Sonderausstellung MechanixX im 10. Jubiläumsjahr des phaeno.

Die Reihe wird durch zwei Vorträge aus der Konzernforschung der Volkswagen AG ergänzt, die weitere spannende Aspekte des zentralen Themas Mechanik geben.

Wir freuen uns auf Ihr Kommen!

Veranstaltungsort:
phaeno Wissenschaftstheater
Willy-Brandt-Platz 1
38440 Wolfsburg
phaeno Service-Center: 05361 / 890 100
www.phaeno.de



Der Eintritt zu den Vorträgen ist frei.
Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

Foto Deckblatt: Janina Snatzke



AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN



BRAUNSCHWEIGISCHE WISSENSCHAFTLICHE GESELLSCHAFT

Vortragsreihe MECHANIK



15. Okt., 10. Dez. 2015
sowie
14. Jan., 18. Feb. und 10. März 2016
Science Center phaeno, Wolfsburg