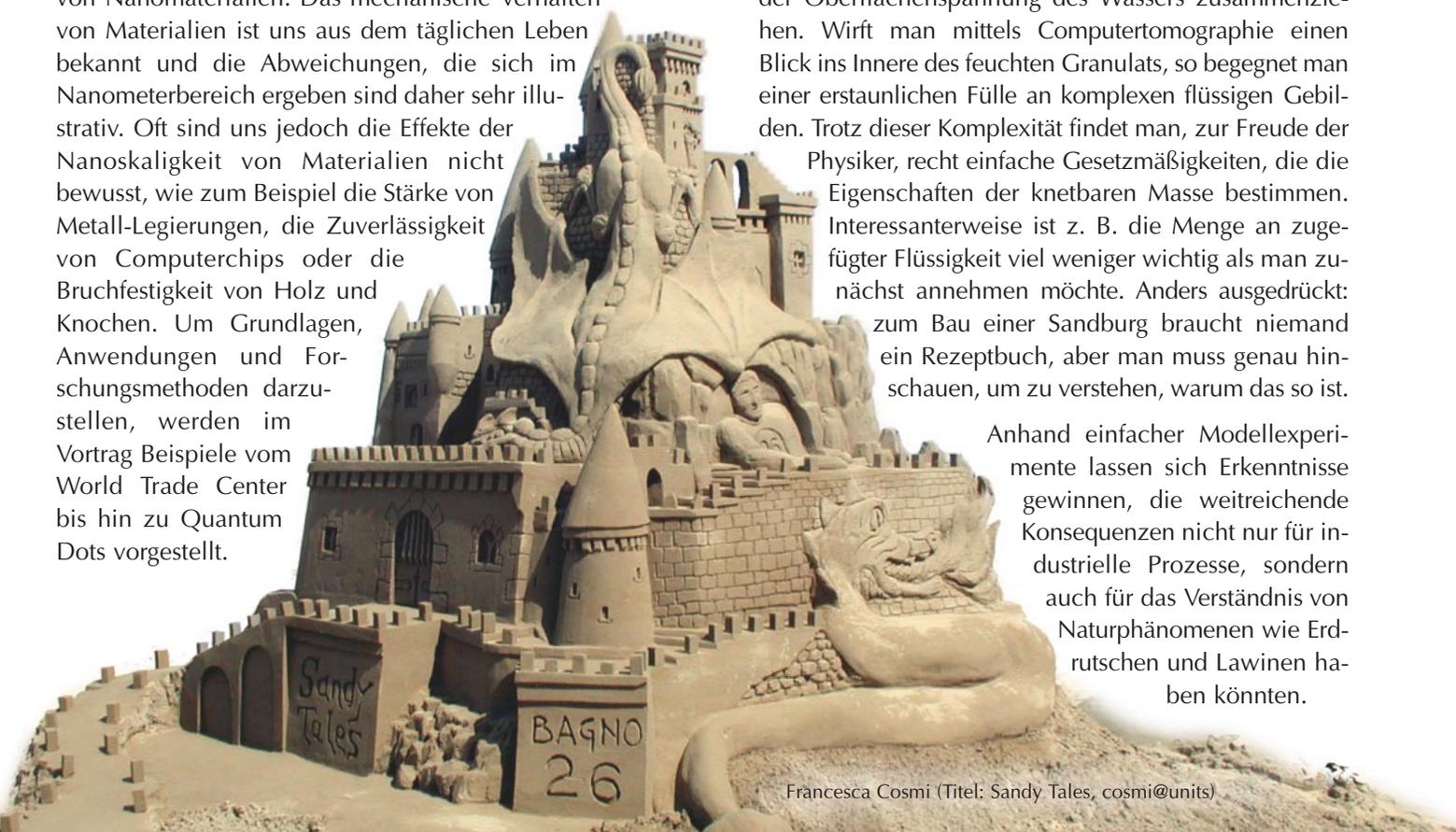


**Der Baukasten der Nanotechnologie:****Warum kleiner stärker ist***Prof. Dr. Cynthia Volkert*

Viele außergewöhnliche Eigenschaften von Materialien werden durch ihre Abmessungen bestimmt, wobei grundlegende Eigenschaftsänderungen im Längenbereich von nur wenigen Nanometern auftreten. Diese Nanowelt ist besonders spannend, da es einen Wechsel vom individuellen Verhalten einzelner Atome, Teilchen oder Defekte hin zum Auftreten von kooperativen Verhalten vieler involvierter Objekte gibt. Die damit verbundenen Änderungen in den elektrischen, optischen, thermischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften sind die Basis für den Erfolg vieler biologischer und nanoskaliger Materialien. Den Schwerpunkt dieses Vortrags bildet das mechanische Verhalten von Nanomaterialien. Das mechanische Verhalten von Materialien ist uns aus dem täglichen Leben bekannt und die Abweichungen, die sich im Nanometerbereich ergeben sind daher sehr illustrativ. Oft sind uns jedoch die Effekte der Nanoskaligkeit von Materialien nicht bewusst, wie zum Beispiel die Stärke von Metall-Legierungen, die Zuverlässigkeit von Computerchips oder die Bruchfestigkeit von Holz und Knochen. Um Grundlagen, Anwendungen und Forschungsmethoden darzustellen, werden im Vortrag Beispiele vom World Trade Center bis hin zu Quantum Dots vorgestellt.

**Feuchte Granulate:****Physik von der Sandburg bis zum Erdbeben***Prof. Dr. Stephan Herminghaus*

Ob im Müsli, im Kuchenteig oder beim Bau einer Sandburg: Mischungen aus einem Granulat und einer Flüssigkeit begegnen uns nicht nur oft im täglichen Leben, sie spielen auch in verfahrenstechnischen Prozessen eine enorme Rolle, denn etwa 60 Prozent der industriellen Rohstoffe werden in fester, also granularer Form verwendet. Dass hierbei eine Menge interessanter Phänomene auftreten, weiß jeder, der schon einmal am Strand mit Sand modelliert hat: während trockener Sand leicht durch die Finger rinnt, erhält man eine knetbare Masse, sobald man etwas Wasser zusetzt. Verantwortlich hierfür sind winzige Kapillarbrücken, die sich zwischen jeweils benachbarten Körnern bilden und die diese Kraft der Oberflächenspannung des Wassers zusammenziehen. Wirft man mittels Computertomographie einen Blick ins Innere des feuchten Granulats, so begegnet man einer erstaunlichen Fülle an komplexen flüssigen Gebilden. Trotz dieser Komplexität findet man, zur Freude der Physiker, recht einfache Gesetzmäßigkeiten, die die Eigenschaften der knetbaren Masse bestimmen. Interessanterweise ist z. B. die Menge an zugefügter Flüssigkeit viel weniger wichtig als man zunächst annehmen möchte. Anders ausgedrückt: zum Bau einer Sandburg braucht niemand ein Rezeptbuch, aber man muss genau hinschauen, um zu verstehen, warum das so ist.

Anhand einfacher Modellexperimente lassen sich Erkenntnisse gewinnen, die weitreichende Konsequenzen nicht nur für industrielle Prozesse, sondern auch für das Verständnis von Naturphänomenen wie Erdbeben und Lawinen haben könnten.

Francesca Cosmi (Titel: Sandy Tales, [cosmi@units](mailto:cosmi@units))

**Quantencomputer – Vision und Wirklichkeit***Prof. Dr. Gerhard C. Hegerfeldt*

Seit gut zehn Jahren wird heiß über den Quantencomputer diskutiert. Er soll im Prinzip wesentlich leistungsfähiger als konventionelle Computer sein. Dabei basiert er auf zwei eigentümlichen Eigenschaften der Quantenmechanik, dem Überlagerungsprinzip und der Verschränkung. Diese beiden Eigenschaften, lange bekannt, wurden Ende der 80er Jahre zum Aufbau eines abstrakten theoretischen Konzeptes für einen möglichen Quantencomputer verwendet. Mitte der 90er Jahre kamen dann erste Vorschläge zu einer möglichen technischen Realisierung.



In diesem Vortrag werden zunächst die grundlegenden quantenmechanischen Begriffe möglichst einfach erklärt und dann die Wirkungsweise eines Quantencomputers an einem Beispiel diskutiert. Zum Schluss wird kurz darauf eingegangen, wie weit man bei der technischen Realisierung gekommen ist und was noch zu tun bleibt.

## Saturday Morning Physics

Die Fakultät für Physik der Georg-August-Universität wird im Wintersemester 2008/09 die Vorlesungsreihe *Saturday Morning Physics* fortsetzen, um einem breiteren Publikum in Göttingen und Umgebung – von Schülern über Lehrer bis hin zu interessierten Laien – die aktuellen Forschungsrichtungen der Göttinger Physik näher zu bringen.

Wie gewohnt werden Leiter von Forschungsgruppen in ihren Vorträgen versuchen, in allgemein verständlichen Ausführungen in die Bereiche der derzeit aktuellen Spitzenforschung, wie sie in Göttingen betrieben wird, einzuführen. Die Vorträge werden daher auch nach Möglichkeit durch zahlreiche Vorführexperimente unterstützt.

Die Vortragsreihe wurde vor einem Jahr ins Leben gerufen und umspannt Forschungsfelder, die vom »Kleinsten« in der Natur (Elementarteilchen) bis hin zum »Größten« (Kosmos) reichen. Wir wollen den Zuhörerinnen und Zuhörern damit zeigen, wie spannend und faszinierend die naturwissenschaftliche Erforschung dieser Welt ist. Wie weit reicht unser Verständnis der Welt und welche – aus heutiger Sicht – offenen Fragen existieren noch?



## Termine

jeweils samstags, 11.15 Uhr

15. November 2008

»Der Baukasten der Nanotechnologie:  
Warum kleiner stärker ist« · Prof. Dr. Cynthia Volkert

13. Dezember 2008

»Feuchte Granulate: Physik von der Sandburg  
bis zum Erdbeben« · Prof. Dr. Stephan Heringhaus

31. Januar 2009

»Quantencomputer – Vision und Wirklichkeit«  
Prof. Dr. Gerhard Hegerfeldt

## Kontakt

### Dekanat der Fakultät für Physik

Friedrich-Hund-Platz 1 · 37077 Göttingen  
Tel.: +49 (0) 551/39-4095 · Fax: +49 (0) 551/39-4583  
dekanat@physik.uni-goettingen.de  
www.physik.uni-goettingen.de

### Fachschaft der Fakultät für Physik

Friedrich-Hund-Platz 1 · 37077 Göttingen  
Tel.: +49 (0) 551/39-3938  
fsr@fsr.physik.uni-goettingen.de  
www.fsr.physik.uni-goettingen.de

### Studienberatung im Fach Physik (B. Sc., M. Sc.)

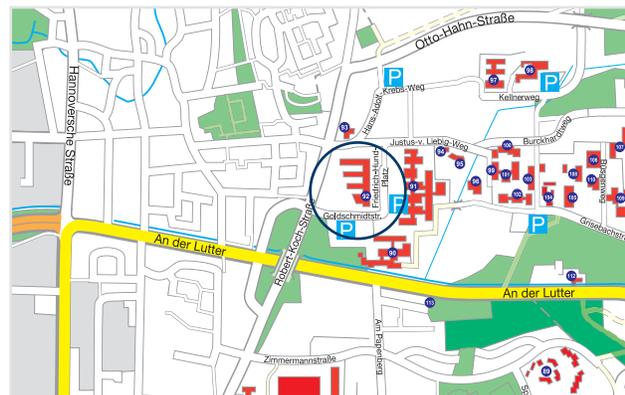
Dr. Martin Wenderoth · IV. Physikalisches Institut  
Friedrich Hund-Platz 1 · 37077 Göttingen  
Tel. +49 (0) 551/39-9367 · Fax +49 (0) 551/39-5012  
studienberatung\_bachelor@physik.uni-goettingen.de

### Studienberatung im Fach Physik (Lehramt, 2-Fächer B.A., M.A.)

Prof. Dr. Susanne Schneider · IV. Physikalisches Institut  
Friedrich Hund Platz 1 · 37077 Göttingen  
Tel. +49 (0) 551/39-4538 · Fax +49 (0) 551/39-4560  
studienberatung\_lehramt@physik.uni-goettingen.de

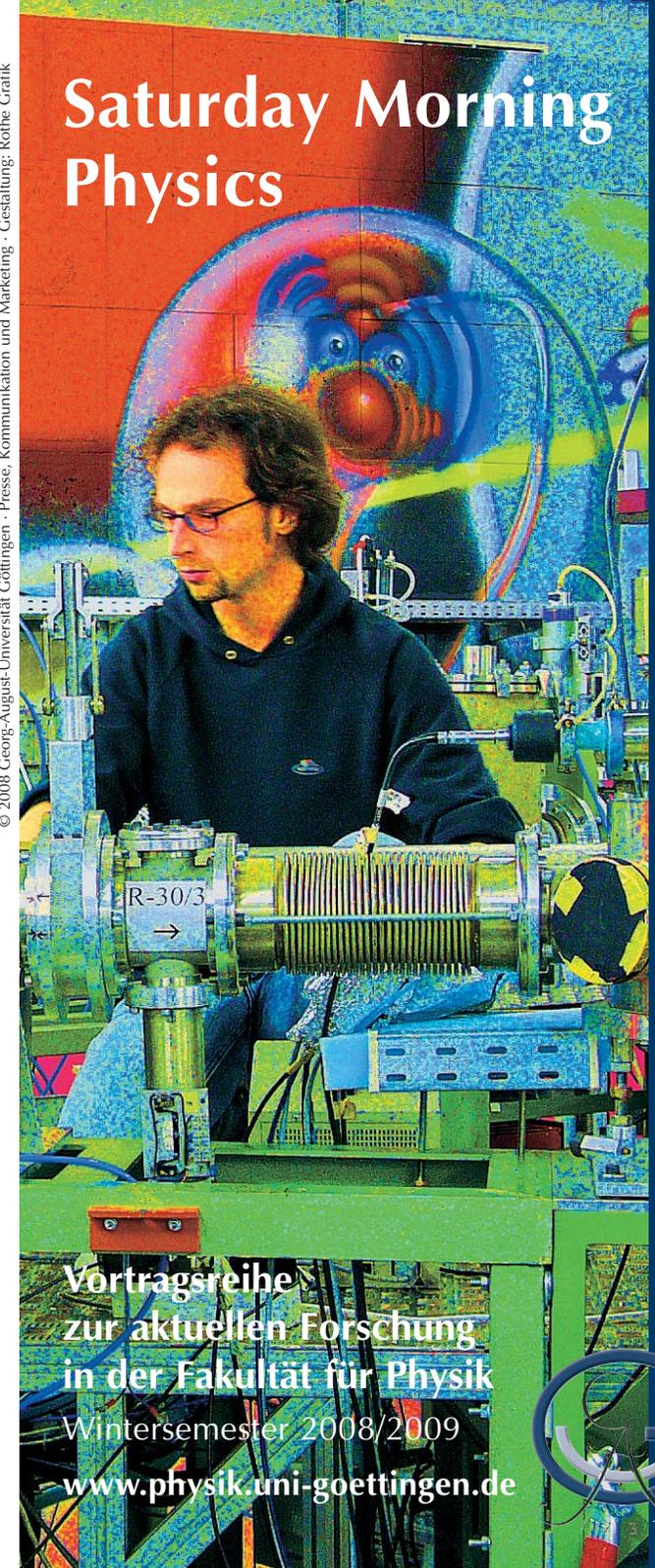
## Ort der Veranstaltungen

Die Vorträge finden im Max Born-Hörsaal im Gebäude der Fakultät für Physik (Nordbereich der Universität) statt. Die für Experimentalvorlesungen optimale Umgebung bietet zudem den Zuhörerinnen und Zuhörern die Gelegenheit, die Atmosphäre eines Physik-Studiums zu erleben.



# Saturday Morning Physics

© 2008 Georg-August-Universität Göttingen · Presse, Kommunikation und Marketing · Gestaltung: Rothe Grafik



Vortragsreihe  
zur aktuellen Forschung  
in der Fakultät für Physik

Wintersemester 2008/2009

www.physik.uni-goettingen.de

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN