

3D-Druck und 3D-Scan im Unterricht

DPG-Lehrerfortbildung

Silke Frye (TU Dortmund) und Alexander Pusch (U Münster) organisierten die gelungene Woche in Bad Honnef. Da es sich um keine genuin physikalische Thematik handelte, war der Teilnehmerkreis kleiner als üblich, was durch intensives Engagement aller Teilnehmenden mehr als ausgeglichen wurde. Zu keiner Tages- und zum Teil auch Nachtzeit war der Hörsaal leer, in dem ein gutes Dutzend 3D-Drucker unermüdlich arbeiteten.

Was lernte man nun in dem Seminar? In erster Linie den Umgang mit CAD-Software, um eigene Projekte zu verwirklichen: das relativ mächtige kommerzielle Programm Autodesk Fusion 360, das für den Bildungsbereich kostenlos nutzbar ist, daneben die textbasierte freie Software OpenSCAD. Die 1,5-stündigen Einheiten wurden meist als Workshops angelegt, wobei mit Anleitung eine Smartphonelupe, gezinkte Würfel, ein Spiegelhalter für ein Lowcost-Interferometer und eine 3D-Magnetfeldsonde entworfen und anschließend gedruckt wurden. Das erreichte Niveau war durchaus anspruchsvoll und erforderte von einem Neuling einiges Engagement. Für Schulen mit geringem Physik-Budget ist der Nachbau kommerziell erhältlicher Versuche sicherlich interessant, wobei die nötige Arbeitszeit des Lehrers nicht zu unterschätzen ist und die Ersparnis relativiert. Der Rückgriff auf fertige Entwürfe aus dem Internet kann ein Kompromiss sein.

Der Vortrag vom Gründer der Plattform „Makershelpcare“ behandelte das Thema Anfertigung von DIY-Hilfsmitteln für Menschen mit Behinderung. Im anschließenden Workshop wurden Spielzeuge behindertengerecht umgebaut. Weitere Vorträge diskutierten die industrielle Anwendung der „additiven Fertigung“ und die rechtlichen Modalitäten zur Gründung einer Schülerfirma.

Mit Hilfe der IR-Kamera einer Spielkonsole wurden erstaunlich gute 3D-Scans von größeren Objekten angefertigt. Wer sich erhoffte, Ersatzteile für die Physiksammlung einfach scannen und ausdrucken zu können, dürfte enttäuscht sein: Geräte mit einer derart hohen Auflösung sind derzeit noch zu kostspielig.

Als abendliches Highlight überzeugte der Vortrag „Physik in Hollywood“ von Sascha Vogel, dass die Menge der theoretischen Physiker und die Menge der Menschen mit gutem Humor nicht disjunkt sind.

Dr. Wolfgang Grabner, Innsbruck

Physics of Bacteria

Bad Honnef Physics School

Unser Planet beherbergt mit etwa 5×10^{30} Bakterien mehr Einzeller als Sterne im beobachtbaren Universum. Auch wenn Bakterien etliche Größenordnungen kleiner sind als (meso-)kosmische Objekte, unterliegen diese dennoch den physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Die diesjährige Sommerschule „Physics of Bacteria“, die Anfang August im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, bot den rund 60 teilnehmenden Nachwuchswissenschaftlern einen idealen Einblick in dieses interdisziplinäre Forschungsfeld.

Die Sommerschule begann mit einer abendlichen Motivationsvorlesung über die Physik des Lebens und Einführungen in die Bakteriologie. Weiterhin gab es vertiefende Vorlesungen über die Entwicklung und Wirkung von Antibiotika und Resistenzen von Bakterien, gefolgt von zahlreichen Vorträgen internationaler eingeladener Experten, die zu Schwerpunkten wie Wachstumsmodellen und Wachstum von Bakterien unter verschiedenen Einflüssen referierten. Vorlesungen über Biofilme und Techniken zur Mikrofabrikation ergänzten das Programm. Immer wieder wurde hierbei an die Forschung des französischen Mikrobiologen Jacques Monod angeknüpft, der mit seinen Erkenntnissen zu Wachstumsgeschwindigkeiten von Bakterien das Forschungsfeld bis heute prägt.

Neben den Vorlesungen gab es auch Posterpräsentationen. Die Forschungsthemen waren dabei sehr vielseitig – von Evolutionsexperimenten an Bakterienkulturen und dem Analysieren von Wachstumsmodellen bis hin zur Herstellung von Mikrofluidik-Chips mittels mikroskopisch kleiner Eisstrukturen.

Abgerundet wurde das Programm durch eine Wanderung zur Burgruine Drachenfels und durch eine von Studierenden organisierte Gruppendiskussion. In den abendlichen Gesprächen zwischen Professoren und Teilnehmenden ging es um den Beruf des Wissenschaftlers, Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Karrieremöglichkeiten sowie die Balance zwischen Lehre und Forschung.

Die Teilnehmenden der Sommerschule bedanken sich recht herzlich bei Ulrich Gerland (TU München), den eingeladenen Referenten, dem Organisationsteam des Physikzentrums, der DPG und der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die lehrreiche Woche und freuen sich auf zukünftige Sommerschulen.

Monique Honsa, LMU München und
Sebastian Ronneberger, U Leipzig

Neugierig?



Auch als
E-Book unter:
[www.wiley-vch.de/
ebooks/](http://www.wiley-vch.de/ebooks/)



NEU

GERD GANTEFÖR
Wir drehen am Klima
– na und?

ISBN: 978-3-527-33778-1
September 2015 238 S. mit
50 Abb. Gebunden € 24,90

Das neue Buch von Gerd Ganteför provoziert: Ohne Klimakontrolle durch den Menschen können wir den Klimawandel nicht beherrschen!

Gerd Ganteför vertritt in seinem Buch zwei starke und umstrittene Thesen. Erstens: Die Energiewende als Mittel gegen die Klimaerwärmung versagt. Zweitens: Wir brauchen einen Plan B, die aktive, zielgerichtete Klimakontrolle.

Provokant, meinungsstark, einzigartig – das erste Buch, das eine aktive Klimakontrolle propagiert!



Erlebnis
Wissenschaft

WILEY-VCH

Die Euro-Preise gelten ausschließlich für Deutschland. Alle Preise enthalten die gesetzliche MwSt. Irrtum und Preisänderungen vorbehalten. Stand der Daten: Juli 2015.