

DD 12: Neue Konzepte 3

Zeit: Dienstag 14:00–16:00

Raum: SR 221

DD 12.1 Di 14:00 SR 221

Schüler in die Forschung: Vorstellung eines modularen Unterrichtskonzeptes im Forschungsumfeld der supraleitenden Magnetschwebbahn SupraTrans II — ●STEPHAN ROSENZWEIG^{1,2}, ELKE REICH¹, BERNHARD HOLZAPFEL¹, LUDWIG SCHULTZ¹ und GESCHKE POSPIECH² — ¹IFW Dresden, Helmholtzstr. 20, 01069 Dresden — ²Technische Universität Dresden, Zellescher Weg 20, 01062 Dresden

Durch die Analyse der zahlreichen, seit den Jahren der ersten PISA-Studie 2000 beflügelten Anstrengungen, verstärkt außerschulische Lernorte für die naturwissenschaftliche Ausbildung der Schüler zu etablieren, wächst zunehmend die Erkenntnis, dass einmalige Besuche von Schülerlabors zwar kurzfristige Erfolge verzeichnen können, aber curricular in den Unterricht der Schüler eingebunden sein müssen, um stabile Interessenszuwächse zu ermöglichen. Diesen langfristigen Ansatz setzen wir in einem modularen, an universitären Lehrformen orientierten Unterrichtskonzept für einen Grundkurs Physik der Sekundarstufe II um. Im Zentrum des für ein komplettes Schuljahr angelegten und hier vorgestellten Lehrkonzepts standen Schülerexperimente an einer supraleitend gelagerten Magnetschwebbahn des Leibniz-Instituts für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden (IFW). Unser Fokus lag dabei zunächst auf der Einschätzung der Durchführbarkeit dieses Unterrichtskonzepts, welches auch die Beteiligung der Schüler an aktuellen Forschungsthemen beinhaltet. Die Analyse zeigt, dass diese Art des naturwissenschaftlichen Unterrichts eine geeignete Alternative darstellen kann.

DD 12.2 Di 14:20 SR 221

Das "Reichshofer Experimentierdesign" zur Entwicklung und Überprüfung des Einsatzes von Tablet-PC im Physikunterricht. — ●ANDRE BRESGES¹, JÖRG SCHMOOCK², ANDREAS QUAST², JENS SCHUNKE-GALLEY², JEREMIAS WEBER¹, DOROTHEE FIRMEINICH¹, RUTH BECKMANN² und MARGA KREITEN¹ — ¹Universität zu Köln, Institut für Physik und ihre Didaktik, Gronewaldstraße 2, 50931 Köln — ²Gesamtschule Reichshof, Hahnbacher Str. 23, 51580 Reichshof

Im Rahmen eines Design Based Research Projektes (Hoadley, 2002) beleuchten wir die Besonderheiten des Einsatzes von Tablet-PCs beim physikalischen Experimentieren und entwickeln und pilotieren nutzbare Designs und Bewertungsverfahren für den experimentellen und projektorientierten Unterricht.

Dabei gehen wir im Rahmen eines Versuchs-/Kontrollgruppen Designs zweiteilig vor. Zuerst erarbeiten sich beide Gruppen Grundlagen aus den Bereichen "Auftrieb", "Stabilität", "Gravitation", "Geschwindigkeitsmessung" und "Bewegungsformen", indem sie Experimente an Stationen durchführen. Dabei nutzt die Versuchsgruppe iPads zur Messung und Dokumentation, während die Kontrollgruppe ihre Ergebnisse konventionell festhält. Lernstand und Motivation werden fortlaufend erfasst. Im zweiten Versuchsteil sollen beide Gruppen einen "optimalen Fallschirm zur Versorgung von Eingeschlossenen mit Hilfsgütern" entwickeln und modellhaft erproben. Die Kriterien für einen "optimalen" Fallschirm legen beide Gruppen selbst fest und dokumentieren ihren Lösungsprozess in einem Portfolio.

DD 12.3 Di 14:40 SR 221

QuaNTH - eine Onlinekurs zum Thema Quantenphysik und Quanteninformation — ●TORSTEN FRANZ¹, RAINER MÜLLER¹ und REINHARD WERNER² — ¹Institut für Fachdidaktik der Naturwissen-

schaften, TU Braunschweig — ²Institut für Theoretische Physik, LU Hannover

In Rahmen des QuaNTH-Projektes entsteht zurzeit ein Online-Kurssystem zu Themen der Quantenmechanik und Quanteninformatik. Ziel des Projektes ist es, einen mehrgliedrigen Kurs in auf verschiedenen Anspruchsniveaus bereit zu stellen. Die Kurselemente umfassen Grundlagen der Quantenmechanik, Nichtklassische Eigenschaften, Quantenkryptographie und Quantencomputing. Wir berichten über den aktuellen Stand des Projektes.

DD 12.4 Di 15:00 SR 221

Optische und thermische Effekte bei Sonnenreflexionen von Gebäuden: Simulationen und Experimente — ●MICHAEL VOLLMER und KLAUS PETER MÖLLMANN — FH Brandenburg

Reflexion von Licht an Glasfassaden von Gebäuden mit konkaven Geometrien führt unter Umständen zu sehr hohen Bestrahlungsstärken innerhalb der auftretenden Kaustiken. In der Vergangenheit wurden bei einigen Hochhäusern, zum Beispiel Luxushotels in Las Vegas, daraus resultierende unangenehme thermische Effekte bekannt. Das Phänomen wurde durch Simulationen und Experimente untersucht [1].

[1] Caustic effects due to sun light reflections from skyscrapers: simulations and experiments, M. Vollmer, K.-P. Möllmann, Eur. J. Phys. 33, 1429 - 1455 (2012)

DD 12.5 Di 15:20 SR 221

„Ich kleb dir eine!“ – Experimentelle Untersuchung von adhäsiven Haftpads — ●JOACHIM S. HAUPT und VOLKHARD NORDMEIER — Freie Universität, Berlin, Deutschland

Speziell für den KFZ-Bereich werden wiederverwendbare, rückstands-frei klebende Haftpads (auch als Klebe- oder Anti-Rutschpad bezeichnet) angeboten, die kleinere Gegenstände halten sollen. Dabei wird damit geworben, dass die Pads unbegrenzt wiederverwendbar sind und ähnlich wie die Haftung der Füße bei Geckos funktionieren. Dieses Kleben ohne zu Verkleben ist bereits von der Frischhaltefolie bekannt, aber beim Haftpad ist der Effekt wesentlich stärker ausgeprägt. Haftpads eignen sich aber auch gut als Untersuchungsgegenstand für den Physikunterricht: So lässt sich mit schulischen Mitteln z.B. experimentell untersuchen, wie groß die Belastbarkeit solcher Haftpads ist.

DD 12.6 Di 15:40 SR 221

Storytelling als Zugang zur Bildung in den Naturwissenschaften — ●PETER HEERING — Abteilung für Physik und ihre Didaktik und Geschichte, Universität Flensburg

Im Rahmen eines von der EU geförderten Projekts ("Storytelling @ Teaching Model (S@TM)- A Contribution to Science Teachers Professional Development"/S@TM) wird ein Ansatz verfolgt, in dem naturwissenschaftliche Sachverhalte anhand von erzählten Geschichten vermittelt werden sollen. Dabei resultieren diese Geschichten aus der historischen Entwicklung der einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen. Im Rahmen dieses Ansatzes dient der Zugang verschiedenen Aspekten: Einerseits soll dadurch eine breitere Motivation zur Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen erreicht werden. Andererseits können gerade durch die erzählten Geschichten kulturelle, soziale und ökonomische Aspekte der Entwicklung der Wissenschaften in den Unterricht eingeführt werden. Im Rahmen des Vortrags wird zunächst das Grundkonzept des Projekts vorgestellt, anschließend wird an einem ausgewählten Beispiel der Zugang grundsätzlich illustriert werden.