

## DD 13: Praktika und neue Praktikumsversuche 1 (Schülerlabor)

Zeit: Dienstag 11:00–12:20

Raum: P 12

DD 13.1 Di 11:00 P 12

**Lehr-Lern-Labor Biophysik. Experimentieren im M!ND-Center Würzburg** — ●MARKUS ELSHOLZ, CHRISTIAN FAUSER und THOMAS TREFZGER — Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Das M!ND-Center ist ein fakultätsübergreifender Lehr- und Forschungsverbund der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken der Universität Würzburg. Kernelement sind die Lehr-Lern-Labore. Hier experimentieren Schüler/innen unter der Betreuung von Lehramtsstudierenden möglichst eigenständig zu spannenden Fragestellungen aus den verschiedenen Fachbereichen.

Mit dem Lehr-Lern-Labor Biophysik bietet das M!ND-Center Experimentiermöglichkeiten zu physikalischen Themen in biologisch-medizinischen Kontexten. Das Angebot richtet sich an Physikkurse der gymnasialen Oberstufe und ist insbesondere interessant für die elfte Jahrgangsstufe bayerischer Gymnasien, in der Biophysik als Lehrplanalternative unterrichtet werden kann.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Experimente im Lehr-Lern-Labor Biophysik, u.a. zu den bildgebenden Verfahren MRT und CT, zur elektrischen Erregung des Herzens (EKG), zu neuronaler Signalleitung und der Informationsverarbeitung im Gehirn. Erste Erfahrungen von der Durchführung des Angebots mit Schulklassen werden berichtet.

DD 13.2 Di 11:20 P 12

**Ein quantenphysikalischer Zufallszahlgenerator im Schülerlabor** — LEO FÜHRINGER<sup>1</sup>, ●JENS KÜCHENMEISTER<sup>1</sup>, ANTJE BERGMANN<sup>1</sup> und JÖRG SCHMALIAN<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Theoretische Festkörperphysik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) — <sup>2</sup>Institut für Theorie der Kondensierten Materie, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Das Ziel dieses Versuches, der an der Physik-Schülerlabor Initiative (PSI) des KIT angeboten wird, besteht darin, die Schüler an die Besonderheiten der Quantenphysik heranzuführen. Im Fokus steht hier der quantenphysikalische Zufall. Das Setup des Zufallszahlgenerators besteht im Wesentlichen aus einem Laser als Lichtquelle, einem Strahlteiler und zwei Einzelphotonendetektoren. Ist der Strahlteiler so justiert, dass je 50% der Photonen an jedem der Detektoren eintreffen, dann sollte die Reihenfolge ihres Auftreffens an den Detektoren im Idealfall völlig zufällig sein. Das Signal des ersten Detektors wird als '0', das des zweiten Detektors als '1' interpretiert. Dadurch erhält man ei-

ne binäre Folge, die dann auf ihre Zufälligkeit hin untersucht werden kann. So sollte die Wahrscheinlichkeit eine 1er Kette der Länge  $n$  in der Folge zu finden mit  $1/2^n$  hoch  $n$  abnehmen. Darüber hinaus verwenden wir andere Tests, beispielsweise den Chi-Quadrat-Test, um die Gleichverteilung zu untersuchen, und die Bestimmung von Pi mittels der Monte-Carlo-Methode.

DD 13.3 Di 11:40 P 12

**Experimente im Schülerlabor der Universität zu Köln** — ANDREAS SCHULZ und ●THILO MARTIUS — Universität zu Köln, Institut für Physik und ihre Didaktik

Das zdi-Schülerlabor der Universität zu Köln "Unser Raumschiff Erde" für die Sekundarstufe I arbeitet seit nunmehr einem Jahr regelmäßig. Hier werden die Experimente vorgestellt, die die naturwissenschaftlichen Fächer zum Schwerpunkt "Klima / Klimawandel" entwickelt haben, und ihre didaktische Begründung erläutert. Durch die Einbeziehung des Labors in das fachdidaktische Lehramtsstudium liegen durch die Evaluationen des Laborgeschehens seitens der Studierenden (Betreuung im Labor, Nachbereitung in der Schule) erste Erfahrungen zu Lernerfolgen vor.

DD 13.4 Di 12:00 P 12

**HellGoLand: Ein Serious Game für den Einsatz im ZdI-Schülerlabor "Unser Raumschiff Erde"** — ●JEREMIAS WEBER und ANDRÉ BRESGES — Institut für Physikdidaktik, Gronewaldstraße 2, 50931 Köln

Im Bereich des Computereinsatzes in der Schule bilden Serious Games seit einigen Jahren einen neuen Fokus der Forschung. Wir diskutieren die Definition von Serious Games in Abgrenzung zu Lernspielen und Computersimulationen. In Bezug auf den konkreten Physikunterricht werden die notwendigen Anforderungen auf didaktischer Ebene, sowie die aus der Anwendung von Serious Games erwachsenen Vorteile für den naturwissenschaftlichen Unterricht skizziert.

Im Schülerlabor der Universität zu Köln wird bereits ein Serious Game eingesetzt. Dabei handelt es sich um eine Klimasimulation, innerhalb derer sich die Schüler die komplexen Zusammenhänge zwischen Treibhauseffekt, Vegetation, Sonneneinstrahlung und Erwärmung erarbeiten, die sie jeweils zuvor durch Realexperimente kennengelernt haben. Die gewonnenen Erkenntnisse aus dem ersten Einsatz und die daraus erwachsenen weiteren Überlegungen bilden den Abschluss des Vortrags.