

DD 2 Anregungen aus dem Unterricht für den Unterricht I (Experimente)

Zeit: Montag 16:00–18:00

Raum: TU PN229

DD 2.1 Mo 16:00 TU PN229

Nachweisgrenzen für die Bestimmung der Ortsveränderlichkeit der Fallbeschleunigung mit Schulmitteln — ●OLIVER SCHWARZ und ALEXANDER WALTHER — Universität Koblenz-Landau, Campus Landau, Abteilung für Physik, Im Fort 7, 76829 Landau/Pfalz

Moderne elektronische Messverfahren ermöglichen in schulphysikalischen Experimenten Zeitbestimmungen mit hoher Genauigkeit. Daher erhebt sich die Frage, ob es möglich ist, neben der Fallbeschleunigung selbst auch deren Abhängigkeit von der geografischen Breite und der Höhe über NN des Beobachtungsortes mit Schulmitteln festzustellen. Zu diesem Zweck haben wir eine einfache, leicht transportierbare und problemlos nachzubauende Fallapparatur entwickelt, ihre Messgenauigkeit getestet und für relative g -Bestimmungen genutzt.

DD 2.2 Mo 16:20 TU PN229

Einschwingvorgänge bei Musikinstrumenten - Highspeedkameraaufnahmen — ●ADRIAN VOSSKÜHLER und VOLKHARD NORDMEIER — Technische Universität Berlin

Wie schwingt ein Fagottrohrblatt? Was passiert, wenn eine gezupfte Saite losgelassen oder eine Stimmgabel angeschlagen wird, und wie wichtig sind die Lippen eines Saxophonisten?

Antworten auf diese Fragen gibt der Vortrag mit Hilfe von Hochgeschwindigkeitskameraaufnahmen der verschiedenen Instrumente und ihrer Anregungsmechanismen.

DD 2.3 Mo 16:40 TU PN229

Neue Wege in der Akustik - Visualisierung und Analyse von Klängen — ●VOLKHARD NORDMEIER und ADRIAN VOSSKÜHLER — Technische Universität Berlin

Die Möglichkeit, Geräusche und Klänge oder die Sprache mit Hilfe einer Soundkarte aufzuzeichnen, zu digitalisieren und anschließend per Computer zu visualisieren und zu analysieren, eröffnet neue Perspektiven für den modernen Physikunterricht.

Für die Visualisierung und Analyse von akustischen Signalen wurde das Programm SOUNDS entwickelt, mit dessen Hilfe digitalisierte Tonsequenzen und auch Echtzeitsignale untersucht werden können. Dabei werden sowohl herkömmliche Verfahren wie z.B. die Fourieranalyse als auch der Nichtlinearen Zeitreihenanalyse entstammende Methoden wie z.B. die Rekonstruktion genutzt. Insbesondere die Visualisierungsmethoden von SOUNDS bieten einen neuen Zugang zur Akustik: Möglich sind „Flüge“ über dreidimensionale Töne; Instrumente und Sprachelemente wie z.B. Vokale lassen sich anhand ihrer chaotischen Attraktoren identifizieren.

Im Vortrag sollen das Programm SOUNDS vorgestellt und mögliche Anwendungen diskutiert werden.

DD 2.4 Mo 17:00 TU PN229

Ein auf den ersten Blick überraschendes Experiment zur Induktion — ●HOLGER HAUPTMANN — Abteilung für Didaktik der Physik, Universität Karlsruhe, 76128 Karlsruhe

Das Induktionsgesetz besagt, dass die in einer Leiterschleife induzierte Spannung proportional zur Änderung des magnetischen Flusses innerhalb der Leiterschleife ist. Um dies im Unterricht experimentell zu bestätigen, kann man eine Leiterschleife, die mit einem empfindlichen Volt- oder Amperemeter verbunden ist, in das Innere einer Spule mit zeitlich veränderlichem Magnetfeld bringen.

Aber was passiert, wenn die Leiterschleife außerhalb der felderzeugenden Spule verläuft? Das Experiment zeigt, dass man trotzdem eine Induktionsspannung beobachtet. Schüler haben im Allgemeinen die Erwartung, dass sich der Draht der Leiterschleife dort befinden muss, wo sich das magnetische Feld ändert. Woher weiß die Schleife von der Änderung des Magnetfeldes in ihrem Inneren? Wie kommt die Energie von der Spule zum Draht der Leiterschleife?

DD 2.5 Mo 17:20 TU PN229

Alltagsmechanik mit GPS — ●UDO BACKHAUS — Fachbereich Physik der Universität Duisburg-Essen, 45112 Essen

GPS-Empfänger dringen immer weiter in den Alltag von Auto- und Radfahrern, Wanderern und Sportlern vor. Sie sind in letzter Zeit so preisgünstig geworden, dass sie als Messgeräte auch im Schulunterricht eingesetzt werden können. Sie bieten die Möglichkeit, alltägliche Bewe-

gungen außerhalb des Physikraumes aufzuzeichnen und anschließend hinsichtlich kinematischer, dynamischer und energetischer Aspekte auszuwerten. Im Vortrag sollen Möglichkeiten und Grenzen dieser Messmethode aufgezeigt und am Beispiel des Fahrradfahrens konkretisiert werden.

DD 2.6 Mo 17:40 TU PN229

Ins eigene Segel blasen: Idee à la Münchenhausen oder tatsächlich eine Fortbewegungsart? — ●KLAUS-PETER MÖLLMANN und MICHAEL VOLLMER — FH Brandenburg

Immer wieder kommen Schüler und Studenten mit Fragen, deren Inhalt an Münchenhausen erinnert, der sich an seinem Schopfe aus dem Sumpf gezogen hat. Ein Beispiel soll experimentell und theoretisch etwas ausführlicher betrachtet werden: ist es möglich, ein Segelboot oder einen Rollwagen (im folgenden System genannt) vorwärts zu bewegen, indem eine Person (bzw. ein Gerät), welches mit dem System verbunden ist, in ein ebenfalls mit dem System fest verbundenes (der Einfachheit halber starres) Segel bläst. Das Problem wurde experimentell untersucht mit Hilfe eines sehr leichtgängigen Rollwagens, auf dem durch eine Halterung ein Fön fest installiert werden konnte, dessen Netzkabel zugentlastet gehalten wurde. Bei Betrieb des Föns setzte sich der Rollwagen ohne Segel wegen des Rückstoßes sofort in Betrieb. Einbau eines Segels führte dagegen zum Stillstand. Obwohl dies bei erster qualitativer Analyse wahrscheinlich erscheinen mag, erwartet man bei genauer Betrachtung eine Fortbewegung in Richtung des ins Segel blasenden Luftstroms. Der Vortrag diskutiert die theoretische Erwartung und die Ursachen für das unerwartete Verhalten beim Fönversuch sowie eine Modifikation des Versuchs, der das gewünschte Ergebnis zeigt. Ferner wird auf ein in der Literatur beschriebenes ähnliches Experiment mit Wasserantrieb eingegangen.