

DD 11: Praktika I (moderne Experimente)

Time: Tuesday 12:30–13:30

Location: EW 015

DD 11.1 Tue 12:30 EW 015

Von der elektronischen Küchenwaage zur digitalen Kraftmessung — ●JÜRGEN GIERSCHE und DAVID HAIGERMOSER — Fakultät für Physik, Ludwig-Maximilians-Universität München, Schellingstr. 4, 80799 München

Im Rahmen eines Grundpraktikums für Experimentalphysik stehen in den ersten Semestern häufig elementare Versuche aus der Mechanik auf dem Programm. Bei der Neukonzeption eines Praktikumsversuchs zum mechanischen Impuls sollte seine Definition als Integral der Kraft über die Zeit veranschaulicht werden.

Geeignete zeitaufgelöste Kraftsensoren sind häufig mittels Dehnungsmessstreifen realisiert. Solche Detektoren sind allerdings nicht billig. Eine kostengünstige Alternative findet sich jedoch in vielen preiswerten elektronischen Küchenwagen. Durch eine kleine elektronische Schaltung in Kombination mit einer einfachen LabView-Software können solche Wagen am PC angeschlossen und so zu einem digitalen Kraftsensor umgebaut werden.

Es werden Prinzip und Eigenschaften eines solchen Kraftsensors dargestellt und Anregungen zum Eigenbau und Einsatz in der Lehre gegeben. Wegen der geringen Kosten und der vielen Anwendungsmöglichkeiten kann der Kraftsensor auch im Physikunterricht an Schulen eingesetzt werden. Eine besonders spektakuläre Anwendung ist die Aufnahme des zeitlichen Schubverlaufs eines Modellraketenmotors. Solche Motoren kommen beispielsweise an der Fakultät für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität München im Rahmen eines Raketenkurses für Kinder zum Einsatz.

DD 11.2 Tue 12:50 EW 015

Fachübergreifender Unterricht in Chemie und Physik am Beispiel der UV/VIS-Spektroskopie — ●MARKUS WERTH — Institut für Physik, Universität Mainz, Staudingerweg 7,

Die Chemie ist innerhalb der Naturwissenschaften die nächste Verwandte der Physik und dennoch sind die Anhänger beider Wissenschaften einander oft sehr fremd. Obwohl dadurch in den Kernbereichen der Forschung meist keine Probleme auftreten, kann der mangelnde Austausch an Informationen in Überschneidungsbereichen, wie zum Beispiel der physikalischen Chemie oder ganz besonders in der Schule, ein Hindernis für das Verstehen darstellen. Die moderne Fachdidaktik

fordert deshalb einen hohen Anteil an fachübergreifendem Unterricht, denn dieser ermöglicht es den Schülern, das Erlernte besser zu verknüpfen und einen differenzierteren Blick auf ihre Umwelt zu werfen. Gerade die Unterrichtsfächer Chemie und Physik bieten in diesem Zusammenhang reichhaltige Ansatzpunkte, wenn beispielsweise Energien, der Atombau oder physikalische Messmethoden in der Chemie behandelt werden. Im Rahmen einer Staatsexamensarbeit soll den Schülern am Beispiel der UV/VIS-Spektroskopie von selbst synthetisierten Farbstoffen gezeigt werden, dass es erst durch das Fachwissen aus beiden Wissenschaften möglich wird, viele Versuche in ihrer Ganzheit zu verstehen. Der Vortrag stellt neben dem didaktischen Hintergrund auch den für die Schule entwickelten Modellversuch des Spektrometers, die Durchführung der spektroskopischen Untersuchung und die Auswertung der Messergebnisse vor.

DD 11.3 Tue 13:10 EW 015

Preiswerter Bausatz für ein Rastertunnelmikroskop — ●CHRISTOPHER ZAUM und KARINA MORGENSTERN — Institut für Festkörperphysik, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität, Appelstr. 2, D-30167 Hannover, Germany

Nanotechnologie ist heutzutage einer der wichtigsten Bereiche aktueller Forschung. Aber trotzdem bieten fast alle Schulen ihren Schülern nur einen unzureichenden Einblick in dieses Thema. Dies liegt vor allem daran, dass meist ein praktisches Herangehen an den Lernstoff nicht möglich ist. Die hierzu benötigten Geräte sind für eine normale Schule zu kompliziert und vor allem zu teuer. Aus diesem Grund haben wir einen Rastertunnelmikroskop-Baukasten entworfen, der diese Schwierigkeiten umgeht. Die Entwicklung besteht aus erschwinglichen Komponenten und ist gleichzeitig robust genug den harten Schulalltag zu überstehen. In der Aufbauphase gewinnt die Lerngruppe einen tiefen Einblick in die Funktionsweise eines der Standardwerkzeuge der Nanotechnologie. Dies beinhaltet unter anderem grundlegende Kenntnisse in Physik, Elektrotechnik und Maschinenbau sowie eine Einführung in Messautomatisierung auf der Basis der Programmiersprache LabVIEW. Nach erfolgreicher Fertigstellung des Tunnelmikroskops können sich die Schülerinnen und Schüler eigenständig auf einen Streifzug durch die moderne Nanowelt begeben, indem sie z.B. die Strukturen auf der Oberfläche einer DVD oder eines Mikroprozessors untersuchen.