

DD 32: Praktika III (didaktische Aspekte)

Time: Thursday 11:00–12:20

Location: M 103

DD 32.1 Thu 11:00 M 103

Der Praktikumsbetreuer: Vermittler der richtigen Einstellung — ●ANDRE SCHERL und JÜRGEN GIERSCH — Ludwig-Maximilians-Universität, Department für Physik, Praktika, Schellingstraße 4, 80799 München

Die in einem Praktikum herrschende Lernatmosphäre hat großen Einfluss auf die Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Lernbereitschaft der Studierenden. Ein sehr bedeutender Teil dieser Atmosphäre wird durch den Praktikumsbetreuer geprägt. Aufgrund seiner Wirkung sollte er bestimmte Anforderungen erfüllen. Diese werden vor allem durch physikalische Kenntnisse, technische Fähigkeiten und didaktisches Handeln getragen. Doch wie lassen sich diese Eigenschaften sicherstellen? Im Grundpraktikum in Experimentalphysik an der Ludwig-Maximilians-Universität München wurde ein Versuch zum Quantenradierer diesbezüglich neu konzipiert und mit über 250 Studierenden durchgeführt. Da der Quantenradierer als eher anspruchsvolles Experiment in Theorie und technischer Realisierung angesehen werden kann, fordert er vom Betreuer besonderen Einsatz. Eine genauere Betrachtung der Verhaltensweisen des Betreuers soll konkrete Möglichkeiten der Umsetzung einer qualifizierten Betreuung aufzeigen. Hierbei sollte der Studierende Raum für eigene Erfahrungen erhalten und sich außerdem qualifiziert aufgehoben fühlen. Ebenso werden Maßnahmen vorgestellt, die den Betreuer unterstützen, den Anforderungen gerecht zu werden.

DD 32.2 Thu 11:20 M 103

Wer macht schon gerne Fehler - eine Studie zum Verständnis von Messungenauigkeiten — ●SUSANNE HEINICKE und DR.FALK RIESS — Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Der Erwerb experimenteller Erfahrung ist Bestandteile der universitären Ausbildung im Fach Physik. Studierende sammeln v.a. im Rahmen der Praktika Erfahrungen auf diesem Gebiet. Als ein wichtiges Ziel der Unterweisung im Physikalischen Praktikum wird dabei von vielen Lehrenden der kritische Umgang mit Messergebnissen genannt. Dazu gehören die Aufnahme von Messwerten und ihrer Ungenauigkeiten und Methoden zur Bestimmung und Interpretation der Endergebnisse.

Studien zufolge ist in Europa das Konzept des "traditionellen Praktikumskontextes" gemeinhin verbreitet, in dem eine Kleingruppe von Studierenden einer genauen Instruktion folgend Versuche durchführt. Das Ziel der Versuche besteht darin, bekannte physikalische Größen nachzumessen und mit ihrem Literaturwert zu vergleichen. In der vorzustellenden Dissertation wird anhand von Aussagen Studierender vor und nach Durchlaufen des Praktikums aufgezeigt, dass aufgrund der traditionellen Verwendung des im Alltagssprachegebrauch negativ belegten Terminus "Messfehler" anstelle des empfohlenen Begriffes der "Mess(un)genauigkeit" sowie der traditionellen Aufgabenstellung und weiterer Faktoren das Praktikum die Studierenden nicht befähigt, ein eigenes Verständnis über die Natur von Messungen zu entwickeln. Es ist zu untersuchen, inwiefern dieses fehlende Verständnis auch ihr grundsätzliches epistemologisches Verständnis von der Natur

der Naturwissenschaften prägt.

DD 32.3 Thu 11:40 M 103

Oberflächenspannung: Ein neuer Erklärungsansatz — ●MICHAEL PLOMER und KARSTEN JESSEN — Ludwig-Maximilians-Universität München, Department für Physik, Praktika, Schellingstr. 4, D-80799 München

In den physikalischen Grundpraktika ist z.B. die Lamellen-Abreißmethode sehr verbreitet, um die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit experimentell zu bestimmen.

Für das Entstehen der Oberflächenspannung findet sich in allen gängigen Lehrbüchern die gleiche Erklärung. Dabei wird aus der Tatsache, dass einem Oberflächenmolekül die Hälfte seiner Nachbarmoleküle fehlt, eine ins Innere der Flüssigkeit gerichtete resultierende Kraft F_{res} gefolgert. Allerdings kann die zu einer Oberflächenvergrößerung notwendige Kraft F nur schlecht anhand dieses Modells erklärt werden, da diese tangential zur Oberfläche wirkt und senkrecht auf F_{res} steht. Die eigentliche Ursache für das Entstehen der Oberflächenspannung, nämlich die geringere Dichte der oberflächennahen Schichten in der Flüssigkeit, wird in diesem Modell nicht berücksichtigt [1].

In einer Versuchsanleitung im physikalischen Grundpraktikum für Biologen an der LMU wurde der sachlich korrekte Erklärungsansatz anschaulich formuliert. Das skizzierte molekulare Bild von Flüssigkeiten ist ohne Vorkenntnisse verständlich, vermeidet den Begriff der spezifischen Oberflächenenergie und eignet sich ferner zur Illustration des Newtonschen Reibungsgesetzes.

[1]: Bergmann-Schaefer, *Lehrbuch der Experimentalphysik Band 1*, (de Gruyter Berlin - New York, 1998, 11. Auflage), S.444ff

DD 32.4 Thu 12:00 M 103

Signale sehen und hören — ●STEVEN LICHTENWIMMER und JÜRGEN GIERSCH — Ludwig-Maximilians-Universität, Department für Physik, Praktika, Schellingstraße 4, 80799 München

Wenn Studierende das Oszilloskop bedienen lernen und einfache elektrische Schaltungen behandeln, liegt die Verwendung eines Funktionsgenerators nahe. Im Grundpraktikum für Experimentalphysik der Ludwig-Maximilians-Universität München wurde in einem diesbezüglich neu gestalteten Versuch ergänzend als Signalquelle ein Musikwiedergabegerät eingeführt. Durch gleichzeitiges Betrachten und Anhören der Musik lassen sich die elektrischen Signale mit ihren Charakteristiken gut erkennen. Außerdem lassen sich die Eigenschaften von Hoch- und Tiefpassfilter auf eindruckliche Weise mit Musik verständlich machen. Das Aussehen eines Musiksignals ist für viele Studierende eine neue Erfahrung und schafft eine intrinsische Motivation, das Oszilloskop anzuwenden. Eine Umfrage an über 250 Studierenden hat ergeben, dass ein Audiogerät als Signalquelle einen beachtlichen motivierenden Aspekt bei der Versuchsdurchführung erzeugt hat. Eine Anwendung eines Audiosignals setzt lediglich eine Dimensionierung der zu untersuchenden Schaltungen im hörbaren Frequenzbereich voraus.