

DD 3: Praktika und neue Praktikumsversuche 1 (Hochschule)

Time: Monday 14:00–16:00

Location: SR B

DD 3.1 Mon 14:00 SR B

Nicht-harmonische Schwingungen am Huygens-Raebiger Pendel - ein computergestützter Versuch für das physikalische Praktikum — ●MARTINA BRANDENBURGER, SILKE MIKELSKIS-SEIFERT und LUTZ KASPER — Pädagogische Hochschule Freiburg, Abteilung Physik, Kunzenweg 21, 79117 Freiburg

In der Lehramtsausbildung haben im physikalischen Praktikum zunehmend computergestützte Versuche ihren Platz gefunden. Hierbei ist nicht nur die computergestützte Messwertaufnahme von Vorteil. Die Studierenden haben auch bei der Auswertung die Möglichkeit sich mit vergleichsweise geringem Aufwand mit mathematischen Modellierungen von physikalischen Sachverhalten zu beschäftigen.

Aus einer Reihe entwickelter Versuche für das physikalische Praktikum an der Pädagogischen Hochschule Freiburg beschäftigt sich ein Versuch mit den Unterschieden zwischen einer harmonischen Schwingung und einer nicht-harmonischen Schwingung. Es soll mit diesem Versuch gezeigt werden, dass für große Winkel ein physikalisches Pendel keine harmonische Schwingung vollzieht und dass dieser Effekt bei längeren Pendeln größer ist als bei kürzeren. In diesem Zusammenhang werden die Grenzen einer mathematischen Modellierung mit Hilfe eines CAS veranschaulicht. Als physikalisches Pendel wird das Huygens-Raebiger Pendel verwendet - ein Pendel das sowohl gekoppelt als ein Pendel schwingen kann, als auch entkoppelt als sieben "kleine", sich durch die Länge der Stange unterscheidende Pendel.

Im Vortrag werden der Versuch und ausgewählte Teile der Auswertung vorgestellt.

DD 3.2 Mon 14:20 SR B

Einsatz einer Wärmebildkamera im Physikalischen Grundpraktikum — ●MAXIMILIAN VOGL und JÜRGEN GIERSCH — Fakultät der Physik der LMU München, Physikalische Praktika, Edmund-Rumpler-Str. 9, 80939 München

An der Ludwig-Maximilians-Universität in München sind die ersten vier fachwissenschaftlichen Praktika für Studierende der Physik inhaltlich an die Experimentalphysikvorlesung angelehnt. Im zweiten Fachsemester findet deshalb ein Praktikum zu den Themengebieten Elektrizitäts- und Wärmelehre statt.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde ein Versuch aus dem Teilgebiet der Thermodynamik neu konzipiert und um einen Teilversuch zur Thermografie erweitert. Dabei wurden zwei unterschiedliche Methoden entwickelt, um aus den Aufnahmen einer Wärmebildkamera den Wärmeleitkoeffizienten eines Probekörpers quantitativ zu bestimmen. Dabei wird sowohl der Fall eines stationären als auch eines nichtstationären Wärmestroms betrachtet. Die quantitative Auswertung der Temperaturverläufe erfolgt mit dem Programm GnuPlot, dadurch haben Studierende die Gelegenheit, dieses kostenfreie Analyseprogramm kennenzulernen. Zusätzlich besteht für Studierende die Möglichkeit, die Wärmebildkamera in einigen Freihandversuchen anzuwenden.

Im Vortrag werden die Versuche sowie deren Akzeptanz bei den Studierenden vorgestellt.

DD 3.3 Mon 14:40 SR B

Möglichkeiten der Videoanalyse am Beispiel eines Praktikumsversuchs der Mechanik — ●MATTHIAS BOTHE und JÜRGEN GIERSCH — LMU München, Physikalische Praktika, Edmund-Rumpler-Str. 9, 80939 München

Im Rahmen des Physikstudiums an der LMU München absolvieren Studierende ein zweisemestriges Grundpraktikum, das sich inhaltlich an der Experimentalphysik-Vorlesung orientiert, weshalb im 1. Semester die Mechanik behandelt wird.

Im Rahmen einer Hausarbeit wurde ein Versuch zur Mechanik überarbeitet. Zentraler Ansatz war dabei der Einsatz einer Hochgeschwindigkeitskamera für die Videoanalyse der Bewegung einer Kugel auf einer schiefen Ebene und im freien waagerechten Flug.

Die gewonnenen Videodateien werden mit einer speziellen Software analysiert und die Schwerpunktskoordinaten zusammen mit den dazugehörigen Aufnahmezeitpunkten extrahiert. Diese dienen den Studierenden als Grundlage für weitere Auswertungen mittels eines professionellen, wissenschaftlichen Analyseprogramms. Ziel ist dabei, die Qualität zweier unterschiedlicher Bewegungsmodelle zu bewerten.

Im Vortrag werden die Versuche im Detail beschrieben und gezeigt, dass mit der Videoanalyse ein wesentlich quantitativerer Zugang zur

Mechanik vermittelt und nebenbei moderne Untersuchungsmethoden eingeübt werden können.

DD 3.4 Mon 15:00 SR B

Sonographie - Ein neuer Versuch für das Humanmedizinerpraktikum — ●THOMAS WAITZHOFFER, MICHAEL PLOMER und GEORGI RANGELOV — Ludwig-Maximilians-Universität München, Physikalische Praktika, Edmund-Rumpler-Str. 9, 80939 München

Die Sonographie ist in der modernen Medizin nicht mehr wegzudenken und begegnet den Medizinstudierenden bereits während des Studiums. Die für das Verständnis notwendige Physik wird im traditionellen Physikpraktikum für Mediziner mit Versuchen zur Entstehung und Ausbreitung von Schallwellen erarbeitet.

Im Zuge einer adressatenspezifischen Veränderung des Physikpraktikums wurde ein Versuch zur Sonographie eingeführt. Der Grundaufbau des Versuchs wurde von einer Lehrmittelfirma bezogen. Die inhaltlich aufeinander aufbauenden Teilversuche führen von den physikalischen Grundlagen hin zu medizinisch relevanten Anwendungen.

Im letzten Teilversuch sollen die Studierenden einen Tumor in einem Brustmodell identifizieren und müssen dabei die entsprechende Sonde, die Messmethode und die Geräteeinstellungen selbst wählen. Dieser Versuch wurde - ähnlich wie die restlichen Praktikumsversuche - sehr offen gestaltet, so dass die Studierenden die erarbeiteten Grundlagen selbstständig anwenden müssen.

Im Vortrag werden die verwendeten Geräte, das methodische Konzept der Teilversuche sowie die Ergebnisse der begleitenden Evaluation präsentiert. Darüber hinaus wird eine Erweiterung zum Thema Werkstoffkunde vorgestellt, welches beispielsweise als Ergänzung für das Praktikum für Zahnmediziner dienen kann.

DD 3.5 Mon 15:20 SR B

Hypermedia in der Vorbereitung auf das Physikalische Praktikum — ●ANNIKA FRICKE¹, ILJA RÜCKMANN² und HORST SCHECKER¹ — ¹IDN, Abt. Physikdidaktik, Universität Bremen — ²Physikalisches Praktikum, Universität Bremen

In dem Projekt werden Nebenfachstudierende (Chemie, Geowissenschaften) mit einer hypermedialen Lernumgebung bei der Vorbereitung auf das Physikalische Praktikum unterstützt. Diese bietet neben den Inhalten des klassischen Vorbereitungsskripts optionale Vertiefungen (z.B. zur Fehlerrechnung) sowie Selbsttestaufgaben.

Zu drei Praktikumsversuchen wurden interaktive Bildschirmexperimente in das Hypermedia-Skript eingebaut. Sie ermöglichen eine virtuelle Erprobung späterer Handlungen am realen Versuchsaufbau. Die Nutzung der Lernumgebung wird mittels Logfiles registriert. Zur Frage, ob das Hypermedia-Skript mit seinem größeren Angebot an Vorbereitungsmaterialien zu einem besseren Verständnis des Versuchsthemas führt, wurden Tests durchgeführt. Die Versuchsdurchführung wurden auf Video aufgezeichnet. Außerdem wurden die Studierenden um einen Vergleich der Lernumgebung mit dem klassischen Skript gebeten.

Erste Ergebnisse der Evaluation zeigen, dass die Lernumgebung zumindest von einigen Studierenden als wirkliche Unterstützung wahrgenommen wurde. Gleichzeitig verzeichnen wir eine gewisse Zurückhaltung bei anderen Studierenden hinsichtlich der Nutzung der Materialien. Ein möglicher Grund liegt darin, dass ein Mehrwert des online-basierten Skripts angesichts eines gespürten Mehraufwands nicht gesehen wird.

DD 3.6 Mon 15:40 SR B

PIMF - Ein offenes Inventarisierungssystem — ●LUKAS LENTNER, MIHAEL KODRIC und JÜRGEN GIERSCH — LMU München, Physikalische Praktika, Edmund-Rumpler-Str. 9, 80939 München

In der experimentellen Ausbildung der Physikstudierenden (wie in fachdidaktischen und fachwissenschaftlichen Praktika oder Vorlesungsvorbereitungen) steht das technische Personal häufig vor der Herausforderung, eine Vielzahl von Geräten zu warten und zu verwalten. Zur Erleichterung dieser Aufgabe wurde von den Autoren das kostenfreie Open Source Programm PIMF entwickelt. Es erlaubt die einfache Erfassung, Pflege, komplexe Suche und automatische Dokumentation beliebiger Gegenstände. Während der Datenbankern zentral auf einem Server läuft, erlaubt eine plattformunabhängige Clientsoftware mittels Browser die Benutzung des Systems. Die Benutzeroberfläche orientiert sich dabei stark an bekannten Dateimanagern und ermöglicht

dadurch einen intuitiven Zugang. Durch die zugrundeliegende Baumstruktur kann auf Gegenstände komfortabel zugegriffen werden. Typische Operationen, wie kopieren, löschen und editieren erleichtern die Verwaltung. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Dateisystem ermöglicht PIMF die Assoziation eines Gegenstands mit mehreren Kategorien. Dies erlaubt eine Datenaufbereitung nach verschiedenen Ge-

sichtspunkten, wie z.B. Schrankinhalt, Versuchszubehör, anstehender VDE-Prüftermin oder Verwendung eines Gegenstands. Durch die Möglichkeit des Benutzers beliebige Kategorien selbst anzulegen, sind nahezu beliebige Inventarisierungsaufgaben umsetzbar. Die Möglichkeiten von PIMF werden anhand einer Live-Demonstration vorgestellt.