

DD 4: Lehreraus- und Lehrerfortbildung 1

Zeit: Montag 16:40–18:20

Raum: Info - Zuse HS

DD 4.1 Mo 16:40 Info - Zuse HS

Messwerterfassung mit dem Arduino erlernen – ein Konzept für die Hochschule — ●ALEXANDER PUSCH — WWU Münster

Computergestützte Messwerterfassung ist ein wichtiger Bestandteil von modernem Physikunterricht. Mit Hilfe von einfachen Mikrocontrollern wie z.B. dem Arduino können Lehrkräfte auf sehr günstige und transparente Art Messwerte verschiedener Sensoren erfassen. Durch einfache, hardwarenahe Programmierung öffnet sich weitestgehend die Blackbox von Messgeräten und es kann dadurch etwas über die physikalische Funktionsweise von Sensoren (und Aktuatoren) sowie das Messen selbst gelernt werden.

Vor dem Einsatz steht allerdings noch das Erlernen des Umgangs mit Arduino durch die (angehenden) Lehrkräfte an. Dies ist leider - trotz vieler guter Dokumentationen und einer zu Beginn recht steilen Lernkurve - oft eine (zunächst) unübersichtliche Aufgabe und wirkt zuweilen durch unbekannte Programmiersprache, Hardwarekomponenten und Herangehensweise abschreckend.

In diesem Beitrag wird ein evaluiertes Lehrkonzept vorgestellt, mit dem angehende Lehrkräfte an der Universität Münster den Umgang und die Programmierung von Arduinos an einfachen Projekten zur Temperatur-, Lichtstärke- und Abstandsmessung erlernen. Die Lerneinheit umfasst Präsenz- und Einzelarbeitsphasen und wird durch strukturierte Lernaufgaben und ausführlich kommentierte Lösungsbeispiele gestützt.

DD 4.2 Mo 17:00 Info - Zuse HS

Schülerlabore in Deutschland: Ein ideologiekritischer Blick — ●STEFAN BRACKERTZ und ANDREAS SCHULZ — Universität zu Köln, Institut für Physik und ihre Didaktik

Gemäß Haupt et al.[1] ist das primäre Ziel von Schülerlaboren „bei Schüler/innen das Interesse an und das Verständnis für Natur- und Ingenieurwissenschaften“ zu wecken bzw. zu fördern und „im Hinblick darauf motivationale und möglichst auch kognitive Effekte [zu] erzielen.“ In der Tat würde dies wohl niemand abstreiten, dennoch gibt es offensichtliche Unterschiede, welche „motivationale[n] und kognitive[n] Effekte“ konkret intendiert sind und wie diese verfolgt werden. So ist es eben ein Unterschied, ob ein Schülerlabor von einer Umweltschutzinitiative, einem Chemie-Konzern oder einer Hochschule betrieben wird und welche Aufgaben sich die Schülerlabore jeweils geben.

Der Vortrag versucht einen ideologiekritischen Blick auf die deutsche Schülerlabor-Landschaft zu geben und das Kölner Schülerlabor einzuordnen.

[1] Haupt, O. et al. (2013): Schülerlabor — Begriffsschärfung und Kategorisierung. In: Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Unterricht, 66, 6, S. 324–330

DD 4.3 Mo 17:20 Info - Zuse HS

Astronomie in der Lehrerausbildung — ●SASCHA HOHMANN¹ und MARTIN QUAST² — ¹Universität Siegen, Didaktik der Physik — ²Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Argelander-Institut für Astronomie

Astronomische und astrophysikalische Kontexte interessieren Lernende überdurchschnittlich stark. Diese Themen bieten also die Möglichkeit, die Motivation der Schülerinnen und Schüler im Unterricht zu erhöhen. Um astronomische Sachverhalte im Unterricht richtig vermitteln zu können, ist eine entsprechende Ausbildung sowohl auf fachlicher als auch auf fachdidaktischer Ebene unerlässlich, eine systematische Erhebung über die Anteile der Astronomie im Lehramtsstudium fand im deutschsprachigen Raum in den letzten Jahren jedoch bisher nicht

statt. Die hier vorgestellte Studie betrachtet diesen Anteil in der Physiklehrerausbildung der verschiedenen Schulformen an deutschen Universitäten (gemeint ist hier nicht primär die Ausbildung von Fachlehrern für Astronomie), indem die verschiedenen Modulhandbücher und Studienordnungen systematisch auf Vorlesungen und Seminare mit astronomischen, astrophysikalischen sowie kosmologischen Kontexten in Fach und Didaktik untersucht werden. Analysiert werden formale (u.a. ECTS, SWS, Pflicht- oder Wahlpflichtkurs) sowie inhaltliche Aspekte der Veranstaltungen. Erste Ergebnisse werden mit dem Ziel, langfristig eine Verbesserung der Astronomieausbildung zu erreichen, präsentiert.

DD 4.4 Mo 17:40 Info - Zuse HS

Herausforderung Farbmischung - Ein experimenteller Zugang für ein physikalisch fundiertes Verständnis — ●TINA SCHULZE¹, ANTJE BERGMANN¹, ROMAN DENGLER² und GÜNTER QUAST¹ — ¹Institut für Theoretische Festkörperphysik, KIT — ²Institut für Physik und Technische Bildung, PH Karlsruhe

Das Farbsehen ist ein komplexer Vorgang, der nicht nur Lehramtsstudierenden oftmals große Verständnisschwierigkeiten bereitet. Dabei werden physikalische Ursachen unzureichend von biologischen und perceptiven Aspekten abgegrenzt. Zudem bilden subjektive Farbwahrnehmungsunterschiede als auch einander widersprechende Definitionen von Grundfarben einen Nährboden der Verwirrung. Darauf aufbauend wird subtraktive und additive Farbmischung durch eine Überbetonung der jeweiligen Grundfarben und ein Zurücktreten des Mischungsverfahrens häufig falsch verstanden. Dies zeigt beispielhaft die Aussage eines Studenten: "Bei additiver Farbmischung entstehen durch Überlagerung der Grundfarben die Mischfarben, bei subtraktiver durch Überlagerung der Mischfarben die Grundfarben." Oft begünstigen Graphiken aus Lehrbüchern und Experimentieranleitungen diese Auffassung.

Dieser Beitrag stellt problematische Aspekte zum Thema Farbe und Farbmischung anhand von Farbfilterexperimenten vor. Anschließend wird ein ergänzender Lehransatz vorgestellt, bei dem die Analyse der Farbfilterspektren im Fokus steht. Durch die Analyse der spektralen Intensitätsverteilung werden die Verfahrensunterschiede bei additiver und subtraktiver Farbmischung hervorgehoben. Damit kann ein fundiertes und physikalisch differenziertes Verständnis gefördert werden.

DD 4.5 Mo 18:00 Info - Zuse HS

Zur Digitalisierung des Physikunterrichts - Versuch eine Systematisierung im Lehramtsstudium Physik — ●ULRICH BLUM, THOMAS HILDEBRAND und VERA WETHKAMP — Physikalisches Institut der Universität Bonn

Der Ruf nach einer Digitalisierung des Unterrichts wird zunehmend lauter und ist auch in der Physik nicht mehr zu überhören. Die auf diesen Ruf folgenden Antworten dürfen sich sicherlich nicht in einer Erneuerung der technischen Ausstattung der Schulen erschöpfen. Vielmehr muss bereits im Lehramtsstudium systematisch die Grundlage dafür bereit werden, dass zukünftige Lehrerinnen und Lehrer einerseits im Umgang mit neuen Medien geübt und andererseits in der Lage sind zu entscheiden, an welchen Stellen und auf welche Art und Weise eine Digitalisierung des Physikunterrichts sinnvoll eingesetzt werden kann.

Das Projekt "Messen mit Smartphone & Co" will die Lehramtsstudentinnen und Lehramtsstudenten an der Universität Bonn systematisch vom 2. Fachsemester des Bachelorstudiengang bis zum Praxissemester im Master of Education auf eine sinnvolle Digitalisierung des Physikunterrichts vorbereiten und soll in diesem Vortrag vorgestellt werden.