

DD 42: Digitale Medien – Smartphone

Time: Wednesday 13:30–14:30

Location: Theo 0.134

DD 42.1 Wed 13:30 Theo 0.134

Vorlesungsbegleitendes und smartphonegestütztes Experimentieren in den Grundlagenvorlesungen der Experimentalphysik. — •DOMINIK DORSEL, SEBASTIAN STAACKS, MOSAB ABU-MEZIED, CHRISTOPH STAMPFER und HEIDRUN HEINKE — I & II Physikalisches Institut A RWTH Aachen University

Typischerweise sind die Grundvorlesungen der Experimentalphysik und das eigenständige Experimentieren von Studierenden aus logistischen Gründen zeitlich voneinander getrennt. Ein wichtiger Grund dafür ist die Hürde des bereitzustellenden Experimentier-Materials, welches parallel zur Vorlesung in ausreichender Stückzahl verfügbar sein muss. Mithilfe von smartphonegestützten Experimenten kann dieses Problem entschärft und somit die Zeit zwischen theoretischer Konzeptvermittlung und praktischem Experiment minimiert werden. Im Projekt Physik.SMART der Stiftung "Innovation in der Hochschullehre" wurden verschiedene solcher Experimente in den vorlesungsbegleitenden Übungsbetrieb implementiert. Konkret wurden experimentabhängige Materialien wie beispielsweise Federn und Faden in Ergänzung zu den eigenen Smartphones der Studierenden zur Verfügung gestellt. Außerdem wurde durch bereitgestellte externe Sensormodule, welche über Bluetooth Low Energy mit dem Smartphone verbunden werden, die Experimentiermöglichkeiten deutlich erweitert, wodurch vielfältige Experimente in der Mechanik, Elektrizitätslehre oder Wärmelehre ermöglicht wurden. In diesem Beitrag werden mögliche Experimente, genutzte Experimentiermaterialien und gewonnene Erfahrungen präsentiert.

DD 42.2 Wed 13:50 Theo 0.134

Einbindung der Smartphonekamera in phyphox — •SEBASTIAN STAACKS, GAURAV TRIPATHEE, LENA CRUMP, JOHANNES SCHLAF, HEIDRUN HEINKE und CHRISTOPH STAMPFER — I. & II. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen University

Die an der RWTH Aachen University entwickelte quelloffene Experimentierapp "phyphox" wird um eine leistungsfähige Bildanalyse-Funktion erweitert. Durch die Echtzeitverarbeitung von Kamerabildern können in der ersten Ausbaustufe der Funktion photometrische Größen bestimmt und über die flexiblen Analyse- und Darstellungsfunktionen der App verknüpft werden. Neben einfachen Messungen

von beispielsweise der Leuchtdichte oder dem Farbwert sind so weitere Analysen und Messkonfigurationen möglich. So kann der Zeitpunkt der Überschreitung einer Schwelle ähnlich einer Lichtschranke der Zeitmessung dienen oder Eigenschaften des Bildes können gegen Größen der internen Smartphonesensoren aufgetragen werden. Hierbei ergibt sich auch die Notwendigkeit die umfangreichen Parameter der Kamera dem Experiment und dem Niveau der Lernenden anpassen zu können.

Im Vortrag werden die neuen Funktionen vorgestellt, erste Experimente für den Lehreinsatz gezeigt, Besonderheiten und Grenzen der Smartphonekamera als Messgerät diskutiert und ein Ausblick auf weitere geplante Funktionen gegeben.

DD 42.3 Wed 14:10 Theo 0.134

Evaluation Smartphone-gestützter Experimentieraufgaben im ersten Studienjahr — •SIMON Z. LAHME¹, DOMINIK DORSEL², HEIDRUN HEINKE², PASCAL KLEIN¹, ANDREAS MÜLLER³, CHRISTOPH STAMPFER² und SEBASTIAN STAACKS² — ¹Universität Göttingen — ²RWTH Aachen University — ³Universität Genf

Smartphones bieten Studierenden durch ihre Sensoren und die Konnektivität mit externen Sensorboxen die Möglichkeit, mit nur wenig Equipment außerhalb von Laborpraktika zu experimentieren. An der Universität Göttingen und der RWTH Aachen University wurden daher Smartphone-gestützte Experimentieraufgaben in den Übungsbetrieb der Mechanik-Erstsemestervorlesung implementiert, einmal als längere Projektarbeit und einmal als Set kürzerer, wöchentlicher Übungsaufgaben. Die studentische Wahrnehmung des Lernprozesses mit den Aufgaben und die affektive Wirkung (Neugier, Interesse, empfundene Authentizität, etc.) wurden mit Fragebögen evaluiert. Die Daten erlauben einen Vergleich zwischen diesen beiden Implementationsansätzen sowie weiteren Aufgabenformaten (klassische Übungsaufgaben und Programmieraufgaben). Die Smartphone-Experimente erzielten etwas geringere affektive Wirkungen als die klassischen Übungsaufgaben, aber höhere als die Programmieraufgaben. Angesichts dessen, dass die Smartphone-Experimentieraufgaben „on the fly“ neu in die Lehre integriert wurden, während sich die klassischen Übungsaufgaben über viele Jahre etabliert haben, sind diese Ergebnisse vielversprechend. Sie legen nahe, dass sich Smartphone-gestützte Experimentieraufgaben erfolgreich in die Studieneingangsphase Physik implementieren lassen.