

DD 7: Neue Medien 1

Time: Wednesday 11:00–12:40

Location: P-HS 4

DD 7.1 Wed 11:00 P-HS 4

Reduktion der kognitiven Belastung durch den Einsatz von Augmented Reality Experimentierumgebungen — ●DÖRTE SONNTAG, VINCENT STEI und OLIVER BODENSIEK — Technische Universität Braunschweig, Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, Abteilung Physik und Physikdidaktik

Die erweiterte Realität (AR) bietet als Ergänzung einer realen Experimentierumgebung die Möglichkeit virtuelle und real-physikalische Lernräume zu integrieren und dadurch eine stärkere Vernetzung zwischen Theorie und Experiment bei den Lernenden zu erzielen. In diesem Beitrag wird eine Vergleichsstudie im Prä-Post-Design mit Schülerinnen und Schülern der 10. Klasse (N=54) im Hinblick auf Motivation, konzeptuelles Verständnis sowie kognitive Belastung am Beispiel eines Experiments aus der Elektrizitätslehre untersucht. Während sich in der Motivation der beiden Gruppen keine Unterschiede zeigen, können bei der Versuchsgruppe ein signifikant verbessertes konzeptuelles Verständnis und insbesondere eine stark ausgeprägte Reduktion der kognitiven Belastung im Prä-Post-Vergleich festgestellt werden.

DD 7.2 Wed 11:20 P-HS 4

Simulationen im (inklusive) Nawi-Unterricht: Erhebung des Status Quo — ●LISA STINKEN-RÖSNER und SIMONE ABELS — Leuphana Universität Lüneburg

Das Angebot an digitalen Medien für den Unterricht ist in den letzten Jahrzehnten stets gewachsen. Insbesondere für die naturwissenschaftlichen Fächer werden dabei teilweise sehr spezifische Angebote wie z.B. Simulationen entwickelt. Diese können unter anderem eingesetzt werden, um Barrieren des Realexperiments abzubauen oder um individuelle Lernvoraussetzungen zu berücksichtigen.

Die steigende Anzahl an frei verfügbaren Simulationen, positive Forschungsergebnisse bezüglich deren Einsatz sowie explizite Nutzungsempfehlung durch die Lehrpläne lassen vermuten, dass Simulationen bereits fester Bestandteil des Unterrichtsalltags sind. Ob dies jedoch der Realität entspricht, ist bisher nicht nachgewiesen.

Zur Erhebung des Status Quo wird im Rahmen einer Lehrer*innenbefragung der Einsatz von Simulationen im naturwissenschaftlichen Unterricht untersucht. Es wird analysiert, auf welche Anbieter Lehrkräfte zurückgreifen, welche Kriterien sie bei der Auswahl von Simulationen anwenden und in welchem Ausmaß Simulationen von ihnen im inklusiven Fachunterricht eingesetzt werden.

DD 7.3 Wed 11:40 P-HS 4

Physikunterricht mit dem Tablet — ●JONAS KLIMMT, SILVANA FISCHER und HOLGER CARTARIUS — AG Fachdidaktik der Physik und Astronomie, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Durch Smartphones und Tablets, welche im Gegensatz zu den meisten Versuchsmaterialien in der Regel allen SuS zur Verfügung stehen, ist heutzutage eine große Zahl an Sensoren zur Messung physikalischer Größen leicht zugänglich und kann den Weg zu einem alltagsnahen Physikunterricht ebnen. Apps wie „Phyphox“ von der RWTH Aachen oder auch „Sci Journal“ von Google machen es möglich, diese Daten zu erfassen und auszuwerten. Hierzu steht bereits eine Vielzahl an fertigen Versuchen bereit, die sofort von SuS in der Schule, aber auch zu

Hause durchgeführt werden können. Auch die gängigen Lehrmittelhersteller haben die Möglichkeiten des Smartphones erkannt und bieten Erweiterungen zu den im Smartphone vorhandenen Sensoren an, um bspw. Temperaturen, hohe magnetische Flussdichten oder auch Kräfte messen zu können. Am Beispiel eines Tablets, welches als Frequenzgenerator genutzt wird, soll in der Präsentation auf die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen dieser modernen Experimentiermittel eingegangen werden. Außerdem werden Versuchsanleitungen als Anregung zum Einsatz im eigenen Unterricht bzw. in der eigenen Vorlesung gegeben.

DD 7.4 Wed 12:00 P-HS 4

Kollaborative Smartphone-Experimente mit phyphox — ●SEBASTIAN STAACKS, DOMINIK DORSEL, SIMON HÜTZ, HEIDRUN HEINKE und CHRISTOPH STAMPFER — 1. und 2. Physikalisches Institut, RWTH Aachen University, Germany

Die Experimentier-App "phyphox" der RWTH Aachen University erfreut sich großer Beliebtheit und ermöglicht in verschiedensten Lehrszenarien die Sensoren moderner Smartphones als individuelles Messwerkzeug einzusetzen. Um diese individuellen Messergebnisse zu kollaborativen Projekten zusammenfügen zu können, wurde phyphox um eine Netzwerkschnittstelle erweitert, die es den Lernenden ermöglicht, ihre Messergebnisse an einen zentralen Server zu übermitteln und so einen gemeinsamen großen Datensatz zu generieren.

Die sich hieraus ergebenden Einsatzszenarien sind vielfältig. Ein simultanes Experiment hunderter Studierender im Hörsaal mit direkter Darstellung der Ergebnisse ist ebenso möglich wie ein weltweit zeitlich koordiniertes Projekt, bei welchem Daten über den ganzen Globus verteilt ermittelt und gesammelt werden. Darüber hinaus können Messdaten längerfristig akkumuliert werden, was uns beispielsweise den Aufbau einer Datenbank zur Verfügbarkeit und den technischen Eigenschaften der Sensoren in hunderten Smartphone-Modellen ermöglicht.

DD 7.5 Wed 12:20 P-HS 4

phyphox als Visualisierungstool für Sensordaten aus Arduino-gestützten Messmodulen — ●DOMINIK DORSEL¹, ALEXANDER KRAMPE², SEBASTIAN STAACKS¹, HEIDRUN HEINKE² und CHRISTOPH STAMPFER¹ — ¹2. Physikalisches Institut IIA, RWTH Aachen University — ²1. Physikalisches Institut IA, RWTH Aachen University

Messapparaturen auf Arduino-Basis bieten viele Vorteile bei der Entwicklung von Messmodulen für verschiedenste Experimente. Neben dem günstigen Preis eröffnet die Vielfalt an verfügbaren Sensoren unzählige Einsatzmöglichkeiten. Für einen ersten Einstieg in den Umgang mit Mikrocontrollern existieren bereits unzählige Tutorials & Workshops. Die Darstellung der gewonnenen Messdaten wird allerdings oft nur am Rande und unzureichend behandelt. In diesem Vortrag wird gezeigt, wie mit einem Bluetooth-fähigen Arduino aufgenommene Messdaten mit nur 4 Zeilen Code mit Hilfe der App phyphox dargestellt werden können. phyphox ist eine weitverbreitete App für Smartphone-basierte Experimente mit einer Vielzahl an Darstellungs- und Analysemöglichkeiten, die für die Visualisierung der Messdaten genutzt werden können. Um eine einfache Datenübertragung von Arduino-gesteuerten Sensoren zu ermöglichen, wurde eine Arduino-Bibliothek entwickelt, deren Einsatz beispielhaft demonstriert wird.