

DD 15: Neue Medien

Time: Tuesday 14:00–15:40

Location: GER 54

DD 15.1 Tue 14:00 GER 54

ELIXIER: Demonstration einer kompetenzorientierten Mixed-Reality-Experimentierumgebung — ●JÜRGEN KIRSTEIN, DOROTHEE ERMEL, SEBASTIAN HAASE und VOLKHARD NORDMEIER — Freie Universität Berlin, Didaktik der Physik

Das Projekt "Erfahrungsbasiertes Lernen durch interaktives Experimentieren in erweiterten Realumgebungen (ELIXIER)" wird im Rahmen des Förderschwerpunkts "Erfahrbares Lernen" durch das BMBF gefördert. Ziel ist die Demonstration und Evaluierung einer intelligenten Experimentierumgebung für Praktika, die eine "nahtlose" Lernbegleitung über alle Phasen des Experimentierprozesses (Vorbereiten - Durchführen - Nachbereiten) ermöglicht. Auf Grundlage der didaktischen Konzeption einer Autoren- und Lernumgebung zur Verknüpfung realer und virtueller Erfahrungen wurden erste Lernszenarios ausgearbeitet, in denen es möglich ist, Wissen und Fertigkeiten effizient und praxisnah zu erwerben.

DD 15.2 Tue 14:20 GER 54

Virtual-Reality-Experiment zum Cäsium-Barium-Isotopengenerator — ●WILLIAM LINDLAHR¹, JAN-WILLEM VAHLBRUCH² und KLAUS WENDT¹ — ¹AG Larissa, Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz — ²Fachverband für Strahlenschutz e. V.

Moderne Unterrichtsmedien, wie Tablets und interaktive Tafeln, sind in Schulen inzwischen weit verbreitet. Oft wird die neue Hardware jedoch großflächig beschafft, ohne die Lehrkräfte mit entsprechenden Konzepten und Materialien zu unterstützen. Die aktuelle Herausforderung besteht darin, sinnvolle Konzepte und Software zu entwickeln.

An der Johannes Gutenberg-Universität wurde das Konzept der Virtual-Reality-Experimente (VRE) für den Physikunterricht entwickelt. Damit werden die Potenziale der "Touch-Medien" im Unterricht genutzt und gleichzeitig neue Möglichkeiten des Experimentierens eröffnet. VRE simulieren physikalische Versuche, die im Schulunterricht aufgrund ihrer Gefahren bzw. anderer Einschränkungen nicht (mehr) durchgeführt werden können. Darüber hinaus erweitern sie die experimentellen Möglichkeiten für Schülerinnen und Schüler.

Gemeinsam mit dem Fachverband für Strahlenschutz e. V. wurde ein Virtual-Reality-Experiment zum Cäsium-Barium-Isotopengenerator entwickelt. Dieser Versuch war bis vor einigen Jahren aufgrund seiner Bauartzulassung für Schulen als Realversuch unproblematisch verfügbar. Seit Erlöschen der Zulassung ist das Verfahren zur Anschaffung komplizierter, sodass sich die Bereitstellung als Virtual-Reality-Experiment empfohlen hat. Im Vortrag wird das Konzept der VRE vorgestellt und der neue virtuelle Versuch präsentiert.

DD 15.3 Tue 14:40 GER 54

Integrativer Einsatz realer und interaktiver digitaler Repräsentationen in der Physik — ●DANIEL LAUMANN — Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Die Wissensvermittlung in der Physik befindet sich im Spannungsfeld zwischen der Berücksichtigung realer Experimente und Phänomene sowie dem nutzbringenden Einsatz digitaler Medien. Das Projekt "Real:Digital" untersucht das Potential der integrativen Nutzung dieser zunächst isoliert erscheinenden Repräsentationsformen. Der Beitrag beschreibt die theoretische Grundlage des Projektes und verdeutlicht das Potential anhand eines Best Practice-Beispiels.

Eine grundlegende Theorie zur Nutzung multipler Repräsentationsformen stellt Mayers kognitive Theorie des multimedialen Lernens (CTML) dar. Diese Theorie beschreibt kognitive Prozesse beim Lernen mit multiplen Repräsentationen. Aufgrund der ausschließlichen Berücksichtigung sprachlicher und ikonographischer Repräsentationen in Mayers Theorie, die ihren Ursprung in den Bildungswissenschaften

hat, lässt sich jedoch kein unmittelbarer Bezug zu realen Experimenten bzw. Phänomenen als naturwissenschaftsspezifischer Medienform herstellen. Der Beitrag beschreibt diesbezüglich die Entwicklung einer Erweiterung der CTML im Sinne der Physik.

Die Anwendung der erweiterten Theorie wird dann in Form eines Best Practice-Beispiels zur Demonstration dia- und paramagnetischer sowie elektrischer Stoffeigenschaften dargestellt. Dabei werden erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zum Einsatz des Best Practice-Beispiels im physikalischen Grundpraktikum vorgestellt.

DD 15.4 Tue 15:00 GER 54

Low Cost - High Fun. Messwerterfassung mit dem Raspberry Pi — ●ANGELA FÖSEL — Didaktik der Physik, FAU Erlangen-Nürnberg

Neben dem Arduino hat kein Mikrorechnersystem in der letzten Zeit mehr Furore gemacht als der Raspberry Pi: Vor etwa 10 Jahren gründete der britische Computerwissenschaftler Eben Upton die Raspberry Pi Foundation mit dem Ziel, die nächste Generation (wieder) für das Programmieren zu begeistern; die Absicht, einen Computer zu entwickeln, hatten Eben Upton und seine Kollegen ursprünglich gar nicht. Dennoch wurden im Jahr 2007 erste Pläne entworfen für einen kostengünstigen Mini-PC, und fünf Jahre später kam das erste Exemplar auf den Markt. Wurde der Raspberry Pi ursprünglich entwickelt, um Schülerinnen und Schülern eine intensive Auseinandersetzung mit der Programmierung attraktiv zu gestalten und hierfür insbesondere auch eine kostengünstige Lösung bzw. Übungsmöglichkeit anzubieten, so stellte sich schnell heraus, dass der kleine Einplatinencomputer nicht nur Programmierern wie auch Tüftlern schier ungeahnte Möglichkeiten bietet: Zusammen mit diversen Hardware-Zusätzen kann er vergleichsweise einfach und vor allem preiswert zur computergestützten Messwerterfassung verwendet werden. Im Vortrag werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie der Raspberry Pi eingesetzt werden kann für die Messung verschiedenster physikalischer Größen im Rahmen eines spannenden und kreativen Physikunterrichts. Dabei werden sowohl grundlegende didaktische Aspekte diskutiert als auch konkrete praktische Umsetzungen einer Messwerterfassung mit dem Einplatinenrechner erläutert.

DD 15.5 Tue 15:20 GER 54

"Big Data" im Physikunterricht mit Handy und Tablet-PC — ●MARTIN PANUSCH und MICHAEL KIUPEL — Europa-Universität Flensburg

Moderne Smartphones und Tablet-PCs haben eine Reihe von fest eingebauten Sensoren, die zur intuitiven Bedienbarkeit der Geräte erheblich beitragen. Es gibt inzwischen eine Vielzahl von Beiträgen, die zeigen, wie die Sensordaten über unterschiedliche Programme ("Apps") auch für den Physikunterricht genutzt werden können.

In unserem Vortrag stellen wir unsere App vor, mit der die Sensoren eines Android-Gerätes direkt ausgelesen werden. Durch hohe Abstrakte stehen verhältnismäßig viele Rohdaten zur Verfügung, die dann auf verschiedene Fragestellungen hin ausgewertet werden können. Durch die Möglichkeit, die Daten auf einen Server zu laden stehen diese prinzipiell auch allen Lernenden zu Verfügung.

Die Verfügbarkeit und Nutzung eines populären Gerätes, die Qualität der Sensoren und die einfache lokale oder dezentrale Speichermöglichkeit der Daten ermöglichen so die exemplarische Thematisierung eines Auswertungs- und Interpretationsprozesses für (relativ) große Datenmengen.

Im Vortrag werden neben einigen technischen Grundlagen vor allem Beispiele für verschiedene Aufgabenstellungen, Messungen und Auswertungen vorgestellt.

Erste Erfahrungen liegen vor. Eine didaktische Einordnung erfolgt nach einer Evaluationsphase, die nach Abschluss der Entwicklungsarbeiten beginnen wird.